

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.11.2025 09:36:15
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Теория информации
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 10.03.01 Информационная безопасность
код и полное наименование направления

по профилю Безопасность автоматизированных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная курс 1 семестр (ы) 2
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность и профилю Безопасность автоматизированных систем.

Разработчик



подпись

Качаева Г.И., к.э.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)



подпись

Качаева Г.И., к.э.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Информационная безопасность от 20 сентября 2021 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)



подпись

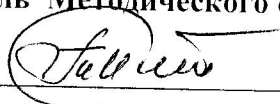
Качаева Г.И., к.э.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от «18» октября 2021 г., протокол № 2

Председатель Методического совета факультета КТБТиЭ



подпись

Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

от «18» октября 2021 г.

Декан факультета



подпись

Юсуфов Ш.А.

ФИО

Начальник УО

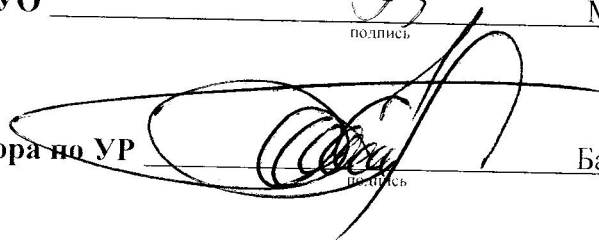


подпись

Магомаева Э.В.

ФИО

И.о проректора по УР



подпись

Баламирзоев Н.А.

ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины (модуля) «Теория информации» состоит в освоении студентами основ теории информации и теории кодирования, а также в получении знаний о современных технологиях передачи и преобразования информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория информации» относится к блоку I (обязательная часть).

Последующей дисциплиной являются: Теоретические основы компьютерной безопасности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Теория информации» студент должен овладеть следующей компетенцией: ОПК-3

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1.19 - знает основные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды)
		ОПК-3.1.20 - знает понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования (без доказательства)
		ОПК-3.1.21 - знает основные методы оптимального кодирования источников информации (код Хаффмана) и помехоустойчивого кодирования каналов связи (линейные коды, циклические коды, код Хэмминга)
		ОПК-3.2.9 - умеет вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информации, пропускная способность)

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно- заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144	4/144	
Семестр	2	2	
Лекции, час	34	17	
Практические занятия, час	-	-	
Лабораторные работы, час	-	-	

ции»

о-заочная форма				Заочная форма			
ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
-	1	4					
-	1	4					
-	1	5					
-	1	5					
-	1	5					
-	1	5					
-	1	4					
-	1	4					
-	1	4					
-	1	4					

13	Тема №13: Групповые коды Блочный групповой код. Математическое обоснование выводов. Совершенные и квазисовершенные коды. Их свойства. Полиномиальные коды. Частный случай полиномиальных кодов –циклические коды.	2	-	2	4	1	-	1	4			
14	Тема №14: «Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема»; Рассказывается методика построения кодов, минимальное расстояние между кодовыми словами которых равно заданному числу. Математическое обоснование кодов Боуза-Чоудхури-Хоккенгема.	2	-	2	2	1	-	1	4			
15	Тема №15: Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта-Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды BCH. Коды Рида-Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды.	2	-	2	4	1	-	1	4			
16	Тема №16: Помехоустойчивое кодирование (особенности реализации алгоритмов).	2	-	2	2	1	-	1	4			
17	Тема №17: Основные положения квантовой теории информации. Квантовые компьютеры. Квантовые алгоритмы. Квантовая криптография.	2	-	2	2	1	-	1	4			
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа		1 аттестация 1-5 тема		2 аттестация 6-10 тема		3 аттестация 11-15 тема		Входная конт.работа; Контрольная работа		
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен		
Итого		34	-	34	40	17	-	17	74			

К видам учебной работы в вузе отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно- исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.

* - Разделы, тематику и вопросы по дисциплине следует разделить на три текущие аттестации в соответствии со сроками проведения текущих аттестаций. По материалу программы, пройденному студентом после завершения 3-ей аттестации до конца семестра (2-3 недели), контроль успеваемости осуществляется при сдаче зачета или экзамена.

4.2. Содержание лабораторных (практических) занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	№1	Шифрование подстановкой и раскрытие шифра методом частотного анализа. Продемонстрировать уязвимость "шифра простой замены" по отношению к частотному анализу. Выполнить частотный анализ открытого текста_1 (не менее 100 тыс. знаков). Выполнить шифрование простой заменой текста_2 (не менее 100 тыс. знаков). Выполнить частотный анализ шифротекста_2. Сопоставив результаты частотного анализа, восстановить ключ (таблицу подстановки). С использованием восстановленного ключа расшифровать случайно выбранную строку шифротекста_2.	4	2		№№ 1-8
2	№2	Кодирование методом Шеннона-Фано. Выполнить сжатие данных методом Шеннона-Фано. Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.	4	2		№№ 1-8
3	№3	Кодирование методом Хаффмана. Выполнить сжатие данных методом Хаффмана. Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.	4	2		№№ 1-8
4	№4	Арифметическое кодирование. Выполнить арифметическое кодирование. В случае, если в предыдущей работе был использован неадаптивный метод Хаффмана, применить адаптивное арифметическое кодирование. Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.	4	2		№№ 1-8
5	№5	LZ-сжатие данных. Разновидности алгоритмов. Особенности реализации. Выполнить сжатие данных при помощи словарно-	6	3		№№ 1-8

		ориентированного алгоритма (конкретную версию выбрать самостоятельно). Промониторить на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.				
6	№ 6	Код Хемминга Реализовать (7,4) и (9,5) коды Хемминга. Выполнить сравнительный анализ избыточности и корректирующей мощности кодов	6	4		№№ 1-8
7	№7	Помехоустойчивое кодирование (особенности реализации алгоритмов). Реализовать один из рассмотренных алгоритмов помехоустойчивого кодирования. Промониторить на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.	6	2		№№ 1-8
ИТОГО			34	17		

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Энтропия вероятностной схемы. взаимная информация и ее свойства.	2	4		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
2	Источники информации.	2	4		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
3	Оптимальное кодирование.	2	5		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
4	Шифрование подстановкой и раскрытие шифра методом частотного анализа.	4	5		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
5	Кодирование методом Шеннона-Фано.	2	5		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
6	Кодирование методом Хаффмана.	2	5		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
7	Арифметическое кодирование.	2	5		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
8	Словарные алгоритмы.	2	5		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
9	LZ-сжатие данных.	2	4		№№ 1-8	Опрос, реферат, статья

10	Сжатие с потерями.	2	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
11	Сжатие с потерями.	2	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
12	Основы методов фрактального сжатия	2	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
13	Групповые коды	4	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
14	Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема	2	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
15	Помехоустойчивое кодирование.	4	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
16	Помехоустойчивое кодирование.	2	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
17	Основные положения квантовой теории информации.	2	4	№№ 1-8	Опрос, реферат, статья
ИТОГО		40	74		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Аудиторная работа включает: лекции, практические занятия, мастер-классы, консультации.

В курсе лекций использованы наглядные, иллюстрированные материалы, обширная информация в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Разработаны продвинутое лекции (с визуализацией) в формате презентаций, с использованием пакета прикладных программ MS Power Point.

Внеаудиторная работа призвана для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Самостоятельная работа включает: выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, участие в дискуссиях, работа в цифровой среде.

	срс.	информации и кодирования : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4119-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/115524	
7	Лк., пз., срс.	Белаш, В. Ю. Теория информации : учебно-методическое пособие / В. Ю. Белаш. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 45 с. — ISBN 978-5-4487-0512-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/84443.html	
8	Лк., пз., срс.	Вайцехович, Н. Ю. Теория информации и коммуникации : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Вайцехович. — Минск : БГУКИ, 2018. — 326 с. — ISBN 978-985-522-201-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/176062	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теория информации»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет (лаборатории по автоматизированным информационным системам, оснащенные современной электронно-вычислительной техникой с соответствующим программным обеспечением);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы кафедры ИБ, оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже:

Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

На компьютере предустанавливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MS Office 2010, Borland C++ , Borland C++ Builder 6 и др. Приложение командной строки dumpasn1 Питера Гутмана (Peter Gutmann) для просмотра файлов формата ASN.1 BER/DER: dumpasn1.rar (Windows, x86).

8.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При проведении лекционных и практических (семинарских) занятий предусматривается использование систем мультимедиа, программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access)

ЭБС <http://library.mirea.ru/>.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающимися с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске;

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 22/20 23 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Л/Б от 20.09.22г. года, протокол № 2.

Заведующий кафедрой Озф (название кафедры) Дегасова Т. И. (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) М. И. С. (подпись, дата) Исупов И. А. (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета Т. И. С. (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)