

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 10.11.2023 10:05:00
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaadedebaea849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Теория кодирования
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
код и полное наименование специальности

по специализации Безопасность открытых информационных систем

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

кафедра Информационная безопасность
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

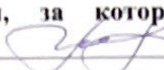
Форма обучения очная курс 3 семестр (ы) 6
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

Разработчик  Качаева Г.И.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«18» 09 2021г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) Качаева Г.И., к.э.н.
 подпись (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) Качаева Г.И., к.э.н.
 подпись (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 КТВТиЭ

 Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

от «18» октября 2021 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о проректора по УР  Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144		
Семестр	6		
Лекции, час	34		
Практические занятия, час	-		
Лабораторные занятия, час	34		
Самостоятельная работа, час	40		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)			
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	1 ЗЕТ / 36 ч.		

4.1. Содержание дисциплины (модуля) «Теория кодирования»

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Тема №1: Основы теории кодирования сообщений. Кодирование. Основные понятия. Избыточность кодов. Постановка задачи помехоустойчивого кодирования. Обзор кодов для защиты информации от ошибок.	2	-	2	2								
2	Тема №2: Линейные коды. Арифметика пространства двоничных Последовательностей. Порождающая и проверочная матрицы. Вычисление расстояния по проверочной матрице. Примеры кодов. Синдромное декодирование. Радиус покрытия и декодирование по минимуму расстояния Хэмминга.	2	-	2	2								
3	Тема №3: Некоторые границы на характеристики кодов. Граница Хэмминга. Граница Варшамова–Гилберта. Граница Плоткина. Граница Граймера. Границы. Спектр кода и оценки вероятности Ошибки.	2	-	2	2								
4	Тема №4: Декодирование коротких кодов по максимуму. Правдоподобия. Декодирование по максимуму. Правдоподобия. Поиск кратчайшего пути в решетке. Алгоритм Витерби. Минимальная решетка кода.	2	-	2	4								
5	Тема №5: Декодирование коротких кодов по максимуму. Построение решетки кода по порождающей матрице. Построение решетки кода по проверочной матрице. Декодирование по максимуму апостериорной вероятности с мягкими решениями.	2	-	2	2								
6	Тема №6: Декодирование коротких кодов по максимуму. Алгоритм БКДР. Сложность решеток линейных кодов и сложность декодирования по максимуму правдоподобия. Практические алгоритмы декодирования.	2	-	2	2								
7	Тема №7: Циклические коды. 5.1. Порождающий и проверочный полиномы циклического кода. Примеры циклических кодов. Кодирование и вычисление синдрома.	2	-	2	2								

Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет/зачет с оценкой/ экзамен			Зачет/зачет с оценкой/ экзамен			Зачет/зачет с оценкой/ экзамен		
Итого		34	-	34	40					

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	Биномиальное и полиномиальное распределения	2			№№ 1-6
2.	№2	Радиус покрытия и декодирование по минимуму расстояния Хэмминга	2			№№ 1-6
3.	№3	Тождество Мак-Вильямс	2			№№ 1-6
4.	№4	Сложность решеток линейных кодов и сложность декодирования по максимуму правдоподобия. Границы сложности решеток.	2			№№ 1-6
5.	№5	BEAST.	2			№№ 1-6
6.	№6	Метод порядковых статистик.	2			№№ 1-6
7.	№7	Конечные поля	2			№№ 1-6
8.	№ 8	БЧХ-коды и РС-коды	2			№№ 1-6
9.	№9-10	Декодирование БЧХ-и РС-кодов.	4			№№ 1-6
10.	№11	Реализация алгоритма Витерби.	2			№№ 1-6
11.	№12	Усеченные сверточные коды. Циклически усеченные сверточные коды.	2			№№ 1-6
12.	№13	МАТЛАБ-программа декомпозиции Смита	2			№№ 1-6

13.	№14	Выбор компонентных кодов. Турбо-декодирование. Практическая реализация.	2		№№ 1-6
14.	№15	Коды и сигналы. Сигнально-кодовые конструкции. Кодированная модуляция с перемешиванием Битов.	2		№№ 1-6
15.	№16	Построение МППЧ-кодов.	2		№№ 1-6
16.	№17	Кодирование. Обзор конструкций МППЧ-кодов.	2		№№ 1-6
ИТОГО			34		

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	Основы теории кодирования сообщений.	2			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
2	Линейные коды. Радиус покрытия и декодирование по минимуму расстояния Хэмминга.	4			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
3	Некоторые границы на характеристики кодов.	2			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
4	Декодирование коротких кодов по максимуму.	6			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
5	Циклические коды.	4			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
6	БЧХ-коды и РС-коды.	4			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
7	Декодирование БЧХ- и РС-кодов.	2			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
8	Сверточные коды.	4			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
9	Алгебраический подход к сверточным кодам.	6			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
10	Длинные коды из коротких кодов.	2			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
11	Коды с малой плотностью проверок на четность.	4			№№ 1-6	Опрос, реферат, статья
ИТОГО		40				

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Теория кодирования (основы теории кодирования)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой  Алиева Ж.А.

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
Основная				
1.	лк, пз, срс	Ляшева, С. А. Теория информации и кодирования : учебно-методическое пособие / С. А. Ляшева. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-7579-2493-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/193503	
2.	лк, пз, срс	Березкин, Е. Ф. Основы теории 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.	URL: https://e.lanbook.com/book/115524	
3.	лк, пз, срс	Зверева, Е. Н. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений / Е. Н. Зверева, Е. Г. Лебедько. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2014. — 76 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/68114.html	
Дополнительная				
4.	лк, пз, срс	Общая теория радиоэлектронных систем : методические указания / составители В. К. Кульчицкий, Е. А. Рубцов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2013. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/145502	
5.	лк, пз, срс	Ляшева, С. А. Теория информации и кодирования : учебно-методическое пособие / С. А. Ляшева. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-7579-2493-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/193503	
6.	лк, пз, срс	Матвеев, Б. В. Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум : учебное пособие / Б. В. Матвеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1631-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/168880	

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теория кодирования»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых 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/>.

Дистрибутив КристоПро WinLogon и КристоПро EAP-TLS;

Дистрибутив КристоПро JCP и КристоПро JTLS

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 обучающихся 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 [?]/₂₀ 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 _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)