

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ, КОДИРОВАНИЯ, ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Управление в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

изучение студентами основных понятий процесса кодирования информации, передачи информации, основных принципами работы алгоритмов сжатия информации, основ обработки ошибок в каналах связи, основ криптографии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 Теория информации, кодирования, передачи данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория информации, кодирования, передачи данных» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Основы инноватики и управление проектами

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен учитывать тенденции развития электроники и вычислительной техники в профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает тенденции развития электроники и электронных компонентов	<i>Знать:</i> тенденции развития электроники и электронных компонентов <i>Уметь:</i> распознавать тенденции развития электроники и электронных компонентов <i>Владеть:</i> навыками распознавать тенденции развития электроники и электронных компонентов

ПК-2 Способен учитывать тенденции развития электроники и вычислительной техники в профессиональной деятельности	ПК-2.2 Умеет ориентироваться в номенклатуре средств вычислительной техники	<i>Знать:</i> номенклатуру средств вычислительной техники <i>Уметь:</i> ориентироваться в номенклатуре средств вычислительной техники <i>Владеть:</i> навыками ориентироваться в номенклатуре средств вычислительной техники
	ПК-2.3 Владеет навыками применения электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> способы применения электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> применять электронику и вычислительную технику в своей профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками применения электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.08 Теория информации, кодирования, передачи данных составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №6	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	34		34	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		54		54
Промежуточная аттестация	2		2	

Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	54	54	54	54

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Понятие информации. Модели детерминированных и случайных сигналов. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные.	6	2		4				2	2		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 2. Меры неопределенности дискретных множеств и непрерывных случайных величин. Количество информации как мера снятой неопределенности	6	2		4				4	2		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 3. Оценка информационных характеристик источников сообщений	6	2		4				2	2		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 4. Информационные характеристики каналов связи	6	2		4				6	6		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

Тема 5. Эффективное кодирование. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования	6	2	4				2	1		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 6. Построение групповых кодов. Циклические коды	6	2	4				2			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 7. Матричные представления в теории кодирования. Кодирование линейными последовательными машинами	6	2	2					1		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 8. Обнаружение и различение сигналов	6	2	4				6	6		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 9. Оценка параметров сигналов	6	2	4				4	6		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Контактная работа	6	18	34						2	х
Самостоятельная работа	6						28	26		х
Объем дисциплины в семестре	6	18	34				28	26	2	х
Всего по дисциплине		18	34				28	26	2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Понятие информации. Модели детерминированных и случайных сигналов. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные.	Соотношение между длительностью сигналов и шириной их спектров. Спектральная плотность мощности. Квантование сигналов	2
2	Меры неопределенности дискретных множеств и непрерывных случайных величин. Количество информации как мера снятой неопределенности	Условная энтропия и её свойства. Распределения, обладающие максимальной дифференциальной энтропией. Избыточность сообщений	4

3	Оценка информационных характеристик источников сообщений	Эпсилон-производительность источника непрерывных сообщений	2
4	Информационные характеристики каналов связи	Согласование физических характеристик сигнала и канала	6
5	Эффективное кодирование. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования	Недостатки системы эффективного кодирования. Математическое введение к линейным кодам	2
6	Построение групповых кодов. Циклические коды	Определение проверочных равенств и уравнений кодирования. Методы формирования комбинаций и декодирования циклического кода	2
7	Обнаружение и различение сигналов	Различение сигналов	6
8	Оценка параметров сигналов	Байесовские оценки	4
Всего			28

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Попов, И. Ю. Теория информации / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-44279-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Волынская, А. В. Теория информации : учебно-методическое пособие / А. В. Волынская, Г. А. Черезов. — Екатеринбург : , 2018. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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. .

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Разработал(и):

Доцент, к.т.н.  Осипова А.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 6 от 25.01.2022..

Зав. кафедрой  Шрейдер М.Ю.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Институт управления рисками и комплексной безопасностью, протокол № 6 от 31.01.2022 г.

Директор Институт управления рисками
и комплексной безопасностью  Яковлева Е.В.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.08 Теория информации, кодирования, передачи данных на _____ учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № ____ от _____ г.

Зав. кафедрой _____ Шрейдер М.Ю.