

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность) 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки (специализация) 10.03.01 Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

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.О.18 Теория информации относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория информации» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
-------------	------------

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Производственная технологическая практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
ОПК-6	Производственная технологическая практика 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)
ОПК-5 Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации в сфере профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Применяет математические модели и решать задачи помехоустойчивого кодирования при проектировании защищенных автоматизированных систем	<i>Знать:</i> Понятие модели, кодирования <i>Уметь:</i> решать задачи помехоустойчивого кодирования <i>Владеть:</i> Навыками решения задачи помехоустойчивого кодирования при проектировании защищенных автоматизированных систем

ОПК-5 Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации в сфере профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Применяет технологии защиты информации при создании защищенных автоматизированных систем	<i>Знать:</i> Понятия технологии защиты информации при создании защищенных автоматизированных систем <i>Уметь:</i> Применять технологии защиты информации при создании защищенных автоматизированных систем <i>Владеть:</i> Навыками применения технологии защиты информации при создании защищенных автоматизированных систем
	ОПК-5.3 Осуществляет эксплуатацию и проводить техническое обслуживание защищенных автоматизированных систем	<i>Знать:</i> Понятия защищенных автоматизированных систем <i>Уметь:</i> Осуществлять эксплуатацию и проводить техническое обслуживание защищенных автоматизированных систем <i>Владеть:</i> навыками осуществления эксплуатации и проводить техническое обслуживание защищенных автоматизированных систем
	ОПК-5.4 Проводит мониторинг функционирования защищенных автоматизированных систем	<i>Знать:</i> методы проведения мониторинга функционирования защищенных автоматизированных систем <i>Уметь:</i> Проводить мониторинг функционирования защищенных автоматизированных систем <i>Владеть:</i> навыками проведения мониторинга функционирования защищенных автоматизированных систем

ОПК-6 Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю;	ОПК-6.1 Использует нормативные правовые акты в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> нормативные правовые акты <i>Уметь:</i> Использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками использования нормативных правовых актов в профессиональной деятельности
	ОПК-6.2 Применяет нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности	<i>Знать:</i> нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности <i>Уметь:</i> Применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности <i>Владеть:</i> навыками применения нормативных правовых актов и нормативных методических документов в области обеспечения информационной безопасности

ОПК-6 Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю;	ОПК-6.3 Организует технологический процесс защиты информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами	<i>Знать:</i> организацию технологического процесса защиты информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами <i>Уметь:</i> организовать технологический процесс защиты информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами <i>Владеть:</i> навыками организации технологического процесса защиты информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами
--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.18 Теория информации составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма 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 №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	20		20	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	38		38	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		46		46

Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	62	46	62	46

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)	Самостоятельноеизучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Понятие информации. Модели детерминированных и случайных сигналов. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные.	2	4		4				2	2		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 2. Меры неопределенности дискретных множеств и непрерывных случайных величин. Количество информации как мера снятой неопределенности	2	2		4				4	2		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 3. Оценка информационных характеристик источников сообщений	2	2		6				2	2		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 4. Информационные характеристики каналов связи	2	2		6				2	2		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

Тема 5. Эффективное кодирование. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования	2	2		4				2	1		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 6. Построение групповых кодов. Циклические коды	2	2		4				2			ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 7. Матричные представления в теории кодирования. Кодирование линейными последовательными машинами	2	2		2					1		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 8. Обнаружение и различение сигналов	2	2		4				4	6		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 9. Оценка параметров сигналов	2	2		4				4	8		ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Контактная работа	2	20		38						4	х
Самостоятельная работа	2							22	24		х
Объем дисциплины в семестре	2	20		38				22	24	4	х
Всего по дисциплине		20		38				22	24	4	

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	2
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	4
8	Оценка параметров сигналов	Байесовские оценки	4
Всего			22

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Попов, И. Ю. Теория информации : учебник / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с.

2. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

2. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

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

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 обучаю-щихся 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 + .

- 2.

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 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427)

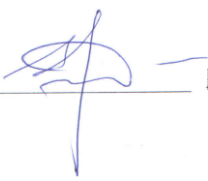
Разработал(и):

Доцент, к.т.н. _____  _____ Осипова А.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 7 от 22.02.2019 г.

Зав. кафедрой _____  _____ лейдер Марина Юрьевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Институт управления рисками и комплексной безопасностью, протокол № 7 от 20.03.2021 г.

Директор Институт управления рисками
и комплексной безопасностью _____  _____ Иконлева Е.В.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.18 Теория информации 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.