

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Кодирование информации**

Закреплена за кафедрой
Направление подготовки
Профиль

Общепрофессиональных дисциплин
27.03.04 Управление в технических системах
Информационные технологии в управлении

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8 семестр

аудиторные занятия

70

самостоятельная работа

38

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Атаманов Александр Аркадьевич

Рабочая программа

Кодирование информации

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-17.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ						
1.1	Целью преподавания дисциплины является освоение способов количественной оценки информации и методов организации кодов для обнаружения и устранения ошибок в системах передачи информации.					
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В				
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:					
2.1.1	Информационные технологии в профессиональной деятельности					
2.1.2	Информатика					
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:					
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР					
2.2.2	Преддипломная практика					
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ						
ОПК-2.1: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат						
Знать:						
ОПК-2.1-31 виды и формы представления информации						
ОПК-2.1-32 методы и средства определения количества информации						
ОПК-2.1-3 принципы кодирования, декодирования, способы передачи цифровой информации						
ОПК-2.1-34 методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных						
ОПК-2.1-35 методы перевода чисел из одной системы счисления в другую и наоборот						
ОПК-2.1-36 классификацию кодов; способы представления кодов						
ОПК-2.1-37 правила выполнения арифметических операций над числами, представленными в различных системах счисления						
Уметь:						
ОПК-2.1-У1 применять закон аддитивности информации						
ОПК-2.1-У2 использовать код Грея						
ОПК-2.1-У3 использовать формулу Шеннона						
ОПК-2.1-У4 использовать код Хэмминга						
ОПК-2.1-У5 использовать метод Шеннона-Фано и метод Хаффмена.						
Владеть:						
ОПК-2.1-В1 математическими основами проблем передачи данных по каналам связи с помехами						
ОПК-2.1-В2 переводить числа из одной системы счисления в другую и наоборот						
ОПК-2.1-В3 выполнять арифметические действия над числами, представленными в различных системах счисления						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Системы счисления					
1.1	Представление чисел в позиционной системе счисления; Перевод чисел из одной системы счисления в другую /Лек/	8	1	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
1.2	Представление чисел в позиционной системе счисления; /Пр/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
1.3	Перевод чисел из одной системы счисления в другую /Лаб/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	

1.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
Раздел 2. Кодирование числовой информации						
2.1	Представление целых чисел; Правила выполнения арифметических действий над целыми числами; Представление вещественных чисел; Правила выполнения арифметических действий над вещественными числами /Лек/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
2.2	Кодирование числовой информации /Пр/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
2.3	Кодирование числовой информации /Лаб/	8	2	ОПК-2.1	Э2	
2.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
Раздел 3. Коды представления числовых данных						
3.1	Обратный и дополнительный коды; Правила выполнения арифметических действий над числами, представленными в обратном и дополнительном кодах. Двоично-десятичный код; Правила выполнения арифметических действий над числами, представленными в двоично-десятичном коде /Лек/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
3.2	Коды представления числовых данных. /Пр/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
3.3	Коды представления числовых данных. /Лаб/	8	2	ОПК-2.1		
3.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
Раздел 4. Кодирование символьной и графической информации. Кодирование звука.						
4.1	Кодирование символьной и графической информации. Кодирование звука. /Лек/	8	5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
4.2	Кодирование символьной и графической информации. Кодирование звука. /Пр/	8	1	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
4.3	Кодирование символьной и графической информации. Кодирование звука. /Лаб/	8	2	ОПК-2.1		
4.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
Раздел 5. Классификация кодов						
5.1	Бинарные/не бинарные коды, равномерные / неравномерные коды, последовательные, параллельные, блочные, простые, корректирующие коды, признаки кодов /Лек/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
5.2	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
Раздел 6. Кодирование сигнала						
6.1	Основные понятия, Кодовый алфавит, Кодовая комбинация (код), Виды кодирования /Лек/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
6.2	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	

	Раздел 7. Способы представления кодов					
7.1	Матричное представление кодов; Представление кодов в виде кодовых деревьев; Представление кодов в виде многочленов; Геометрическое представление кодов /Лек/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
7.2	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
	Раздел 8. Первая теорема Шеннона					
8.1	Первая теорема Шеннона /Лек/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
8.2	Первая теорема Шеннона /Пр/	8	1	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
8.3	Первая теорема Шеннона /Лаб/	8	2	ОПК-2.1	Э2	
8.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
	Раздел 9. Помехозащитное кодирование					
9.1	Кодовое расстояние, корректирующая способность кода; Контроль по четности, код Хэмминга /Лек/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
9.2	Помехозащитное кодирование /Пр/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
9.3	Помехозащитное кодирование /Лаб/	8	2	ОПК-2.1	Э2	
9.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
	Раздел 10. Позиционное кодирование. Код Грея					
10.1	Позиционное кодирование. Код Грея /Лек/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
10.2	Позиционное кодирование. Код Грея /Пр/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
10.3	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
	Раздел 11. Способы кодирования/декодирования информации					
11.1	Алфавитное неравномерное двоичное кодирование (метод Фано, метод Хаффмана); Равномерное алфавитное двоичное кодирование; Блочное двоичное кодирование; Декодирование эффективных кодов /Лек/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
11.2	Способы кодирования/декодирования информации /Пр/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
11.3	Способы кодирования/декодирования информации /Лаб/	8	4	ОПК-2.1	Э2	
11.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	6	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
	Раздел 12. Словарные методы кодирования					
12.1	Словарные методы кодирования /Лек/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	

12.2	Словарные методы кодирования /Пр/	8	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	
12.3	Словарные методы кодирования /Лаб/	8	2	ОПК-2.1		
12.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому заданию. /Ср/	8	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Новожилов О.П. Новожилов О.П.	Информатика: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2011
Л1.2	под ред. В.В. Трофимова под ред. В.В. Трофимова	Информатика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт; ИД Юрайт, 2011
Л1.3	Макарова Н.В., Волков В.Б.	Информатика: учебник	Электронный каталог	Питер СПб.: Питер, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Быкова В.В.	Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды: учебное пособие	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435666	Красноярск, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Теория информации: учебное пособие	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561095
Э2	Информатика: учебник для вузов	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428591

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	MS Office 2007
П.2	LMS Canvas,
П.3	MS Teams.
П.4	Windows 7 Professional
П.5	Dr.Web

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
72	Кодирование информации	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.), экран - 1шт., ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, комплект тематических презентаций и видеоматериалов
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.