

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 16.07.2024 15:30:51  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории информации и кодирования»

Направление подготовки — 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Направленность (профиль) — «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных систем» (очно-заочная форма обучения)

Москва 2023 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
<b>ОПК-9</b> Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<b>ОПК-9.ОТнК</b> Способен применять знание теории информации и кодирования в области проектирования информационно-управляющих систем решающих задачи передачи, обработки, хранения и защиты от несанкционированного доступа данных	<b>Знания</b> основ теории информации и кодирования в области проектирования информационно-управляющих систем <b>Умения</b> разрабатывать оптимальные и помехоустойчивые коды информационно-управляющих систем решающих задачи передачи, обработки, хранения и защиты от несанкционированного доступа данных <b>Опыт</b> выполнения технических расчетов систем передачи информации

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области основ электротехники и схемотехники, теории вероятностей и статистики.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	4	4	144	16	-	16	76	Экз (36)

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Модуль 1.</b> Понятие информации. Основные определения.	4	4	-	12	Контрольная работа №1 Проверка домашнего задания Входное тестирование
<b>Модуль 2.</b> Передача и хранение информации по каналу без помех. Статистическое кодирование	4	2	-	12	Контрольная работа №2 Проверка домашнего задания
<b>Модуль 3.</b> Передача информации по каналу с помехами. Помехоустойчивое кодирование	2	4	-	13	Контрольная работа №3 Проверка домашнего задания
<b>Модуль 4.</b> Линейные коды	2	2	-	13	Контрольная работа №4 Проверка домашнего задания
<b>Модуль 5.</b> Циклические коды. Коды БЧХ	2	2	-	13	Контрольная работа №5 Проверка домашнего задания
<b>Модуль 6.</b> Рекуррентные коды	2	2	-	13	Контрольная работа №6 Проверка домашнего задания

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Понятие информации. Основные определения.
2	2	2	Передача и хранение информации по каналу без помех.
	3	2	Статистическое кодирование.
3	4	2	Передача информации по каналу с помехами.
	5	2	Помехоустойчивое кодирование.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
4	6	2	Линейные коды.
5	7	2	Циклические коды. Коды БЧХ.
6	8	2	Рекуррентные коды.

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
2	1	4	Передача и хранение информации по каналу без помех.
2	2	4	Статистическое кодирование.
4	3	4	Линейные коды.
5	4	2	Циклические коды.
5	5	2	Коды БЧХ.

#### 4.3. Лабораторные работы

*Не предусмотрены*

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к КР №1
	4	Выполнение текущего ДЗ
2	4	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к КР №2
	4	Выполнение текущего ДЗ
3	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к КР №3
	4	Выполнение текущего ДЗ

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
4	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к КР №4
	4	Выполнение текущего ДЗ
5	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к КР №5
	4	Выполнение текущего ДЗ
6	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к КР №5
	4	Выполнение текущего ДЗ

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрены*

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС: <https://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Сценарий изучения дисциплины
- ✓ Презентационные материалы лекций
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Варианты контрольных вопросов для экзамена

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чечета, С. В. Введение в дискретную теорию информации и кодирования : учебное пособие / С. В. Чечета. - Москва : МЦНМО, 2011. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9437> (дата обращения: 10.10.2023). - ISBN 978-5-94057-701-0. - Текст : электронный.
2. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т.3: Теория информации и кодирования / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов. - Москва : МЦНМО, 2016. - 567 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/328867> (дата обращения: 10.10.2023). - ISBN 978-5-4439-2377-2. - Текст : электронный.

### 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/ИЕТ Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата

- обращения : 10.10.2023). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.10.2023). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 10.10.2023); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
4. Российское образование : федеральный портал. – Москва, [б. г.]. – URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 10.10.2023).
5. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
6. Национальный открытый университет "ИНТУИТ" URL: <https://www.intuit.ru> (дата обращения: 10.10.2023). – Режим доступа: свободный.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах электронных компонентов видео-лекций, записанных аудиториях МИЭТ.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

<b>Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

## **10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ**

ФОС по подкомпетенции **ОПК-9.ОТиК** «Способен применять знание теории информации и кодирования в области проектирования информационно-управляющих систем решающих задачи передачи, обработки, хранения и защиты от несанкционированного доступа данных»

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

Для освоения дисциплины должны быть изучены следующие дисциплины или модули образовательной программы: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «специальные разделы мат. анализа» (модули «теория функций комплексного переменного», «Преобразование Фурье»), «Дискретная математика», Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятности и статистика», «Численные методы».

По результатам изучения темы первого модуля и самостоятельной подготовки студентов проводится контрольная работа № 1 «Задачи на расчет скорости, пропускной способности, объема информации (в битах) и емкости ее хранения (в байтах) для систем передачи данных без помех». После проверки и дифференциальной оценки проведенной контрольной работы на последующем практическом занятии проводится анализ ошибок и предлагается правильное решение задач.

По результатам изучения темы второго модуля и самостоятельной подготовки студентов проводится контрольная работа № 2 «Проведение оптимального кодирования заданного алфавита сообщений кодами: линейным, Шеннона-Фано и кодом Хафмена». После проверки и дифференциальной оценки проведенной контрольной работы на

последующем практическом занятии проводится анализ ошибок и предлагается правильное решение задач.

По результатам изучения темы третьего модуля и самостоятельной подготовки студентов проводится контрольная работа № 3 «Усвоение основных характеристик алгебраических кодов. Построение линейные кода, кодирование, введение единичной ошибки и декодирование с исправлением заданной информации». После проверки и дифференциальной оценки проведенной контрольной работы на последующем практическом занятии проводится анализ ошибок и предлагается правильное решение задач.

По результатам изучения темы четвертого модуля и самостоятельной подготовки студентов проводится контрольная работа № 4 «Построение циклического кода, кодирование, введение единичной ошибки и декодирование с исправлением заданной информации». После проверки и дифференциальной оценки проведенной контрольной работы на последующем практическом занятии проводится анализ ошибок и предлагается правильное решение задач.

По результатам изучения темы пятого модуля и самостоятельной подготовки студентов проводится контрольная работа № 5 «Декодирование заданной информации по известному образующему полиному и вектору кода, искаженному единичной или двоичной ошибкой». После проверки и дифференциальной оценки проведенной контрольной работы на последующем практическом занятии проводится анализ ошибок и предлагается правильное решение задач.

Полученные знания на лекциях, а также на практических занятиях, используются при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами на практических занятиях. при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача экзамена (30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

### **РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель Института МПСУ

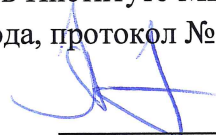


/А.П. Панов/



Рабочая программа дисциплины «Основы теории информации и кодирования» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных систем» (очно-заочная форма обучения) разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «25» октября 2023 года, протокол № 1


Директор Института МПСУ

  
/А.Л. Переверзев/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

  
/И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

  
/Т.П. Филиппова/