

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-11.03.02.04\_2021\_119072  
Актуализировано: 11.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Теория информации и кодирования**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	11.03.02
	шифр
	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	наименование
Направленность (профиль)	3-11.03.02.04
	шифр
	Сети и системы связи
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ)
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Медведева Елена Викторовна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью курса является ознакомление студентов с основными информационными характеристиках источников сообщений и каналов связи, правилами построения и расчетом параметров эффективных, помехоустойчивых кодов и частотно-компактных кодов.
Задачи дисциплины	<p>должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационные характеристики источников сообщений и каналов связи;</li> <li>- эффективные коды;</li> <li>- помехоустойчивые коды;</li> <li>- частотно-компактные коды;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать информационные характеристики источников сообщений и каналов радиосвязи;</li> <li>- строить коды и рассчитывать их параметры;</li> <li>- выбирать коды для различных каналов связи.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-3

Способность осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы

Знает	Умеет	Владеет
<p>основные положения, понятия и методы теории информации; модели каналов связи, понятия скорости передачи и пропускной способности каналов связи; фундаментальные положения теории кодирования; принципы построения эффективных, частотно-компактных и помехоустойчивых кодов, их параметры и характеристики; принципы построения кодеров и декодеров, области их применения</p>	<p>рассчитать количественную меру информации, вычислять информационные характеристики источников сообщений и каналов связи; вычислять скорость передачи информации и пропускную способность канала связи при отсутствии и наличии помех; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач теории информации; строить эффективные коды, частотно-компактные и помехоустойчивые коды, рассчитывать их параметры; выполнять построение</p>	<p>опытом аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач теории информации; способностью рассчитать скорость передачи информации и пропускную способность канала связи при отсутствии и наличии помех; приемами построения эффективных, частотно-компактных и помехоустойчивых кодов; навыками исследования, расчета параметров и построения характеристик кодов; способностью построения кодеров и декодеров</p>

	кодеров и декодеров	
--	---------------------	--

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Информационные характеристики источников сообщений и каналов связи	ПК-3
2	Эффективные коды	ПК-3
3	Помехоустойчивые коды	ПК-3
4	Частотно-компактные коды	ПК-3
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	144	4	83	54	18	18	18	61			5
Заочная форма обучения	3	5, 6	144	4	22.5	20	6	6	8	121.5			6

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Информационные характеристики источников сообщений и каналов связи»</b>		<b>17.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия. Структура СПИ.	1.00
Л1.2	Информационные характеристики источников сообщений	2.00
Л1.3	Информационные характеристики КС	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Расчет информационных характеристик ИС	2.00
П1.2	Расчет информационных характеристик КС	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практике	8.00
<b>Раздел 2 «Эффективные коды»</b>		<b>8.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Эффективное кодирование	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Построение и расчет характеристик ЭК	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практике	4.00
<b>Раздел 3 «Помехоустойчивые коды»</b>		<b>59.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Характеристики ПК	1.00
Л3.2	Линейные блочные коды	2.00
Л3.3	Циклические коды	2.00
Л3.4	Сверточные коды	2.00
Л3.5	Сложные коды	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Построение и расчет характеристик линейных блочных кодов	2.00
П3.2	Построение и расчет характеристик циклических кодов	2.00
П3.3	Построение и расчет характеристик сверточных кодов	2.00
П3.4	Контрольная работа	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Построение и расчет характеристик ПК	10.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к практике, лаб. работам, контрольной работе	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Защита отчетов по лаб. работам. Работа над ошибками в контр. работе	18.50
<b>Раздел 4 «Частотно-компактные коды»</b>		<b>32.50</b>

<b>Лекции</b>		
Л4.1	Частотно-компактные коды	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Расчет характеристик ЧКК	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Построение и расчет характеристик ЧКК	8.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к практике, лаб.работе	10.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Защита отчетов по лаб.работам	8.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Информационные характеристики источников сообщений и каналов связи»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия. Структура СПИ.	
Л1.2	Информационные характеристики источников сообщений	1.00
Л1.3	Информационные характеристики КС	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Расчет информационных характеристик ИС	
П1.2	Расчет информационных характеристик КС	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практике	16.00
<b>Раздел 2 «Эффективные коды»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Эффективное кодирование	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Построение и расчет характеристик ЭК	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практике	16.00
<b>Раздел 3 «Помехоустойчивые коды»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Характеристики ПК	
Л3.2	Линейные блочные коды	2.00
Л3.3	Циклические коды	2.00
Л3.4	Сверточные коды	
Л3.5	Сложные коды	



<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Построение и расчет характеристик линейных блочных кодов	2.00
ПЗ.2	Построение и расчет характеристик циклических кодов	2.00
ПЗ.3	Построение и расчет характеристик сверточных кодов	
ПЗ.4	Контрольная работа	
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Построение и расчет характеристик ПК	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Подготовка к практике, лаб.работам, контрольной работе	60.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Защита отчетов по лаб.работам. Работа над ошибками в контр. работе	
<b>Раздел 4 «Частотно-компактные коды»</b>		<b>27.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Частотно-компактные коды	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Расчет характеристик ЧКК	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Построение и расчет характеристик ЧКК	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к практике, лаб.работе	23.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Защита отчетов по лаб.работам	
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Акулиничев, Ю. П. Теория и техника передачи информации : учебное пособие / Ю.П. Акулиничев. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 209 с. - ISBN 978-5-4332-0035-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208952/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Белов, Виктор Матвеевич. Теория информации. Курс лекций : учеб. пособие / В. М. Белов, С. Н. Новиков, О. И. Солонская. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с. - Библиогр.: с. 142. - ISBN 978-5-9912-0237-4 : 323.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Котенко, В. В. Теория информации : учебное пособие / В.В. Котенко. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 232-233. - ISBN 978-5-9275-2370-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561095/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Майстренко, Н. В. Основы теории информации и криптографии: учебное электронное издание : учебное пособие / Н.В. Майстренко, А.В. Майстренко. - Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. - 81 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1950-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570354/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Усенко, О. А. Приложения теории информации и криптографии в радиотехнических системах : учебное пособие / О.А. Усенко. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. - 171 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2569-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500141/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Чечёта, С. И. Введение в дискретную теорию информации и кодирования : учебное пособие / С.И. Чечёта. - Москва : МЦНМО, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-94057-701-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63307/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### Учебно-методические издания

2) Ланских, Владимир Георгиевич. Теория информации в задачах : сб. задач для практич. занятий: дисциплина "Теория информации": специальность 230201, 2 курс, д/о / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2009. - 33 с. - Библиогр.: с. 31. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

1) Медведева, Е. В. Практикум по теории информации и кодированию в системах связи : учеб. пособие / Е. В. Медведева ; ВятГУ, ФПМТ, каф.РЭС. - Киров : ВятГУ, 2007. - 49 с. - Библиогр.: с. 48-49 (23 назв.). - 63 экз. - 12.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Медведева, Елена Викторовна. Цифровая обработка изображений в видеоинформационных системах : учеб. пособие для студентов направления 11.04.02 и аспирантов специальности 11.06.01 / Е. В. Медведева ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 106 с. - Библиогр.: с. 104-107. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.09.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-11.03.02.04](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-11.03.02.04)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты

- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2004 ПАКЕТ УЧЕБНЫХ КОМПЬЮТЕР,ПРОГРАММ	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=119072](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119072)