



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
 Боршевников А.Е.

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. директора департамента  
 Боршевников А.Е.  
«25» марта 2022 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Теория кодирования

**Направление 10.03.01 Информационная безопасность**

Организация и технологии защиты информации

(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7

лекции 00 час.

практические занятия 34 час.

лабораторные работы 00 час.

В том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 18 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 34 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 110 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента информационной безопасности протокол № 5а от «15» февраля 2022 г.

И.о. директора департамента информационной безопасности Боршевников А.Е.

Составитель доцент Дзенскевич Е.А., к.т.н., Захарченко Д.В., ассистент

Владивосток

2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** формирование у обучающихся базового уровня подготовки по теории кодирования для последующего анализа существующих подходов и алгоритмов с возможностью их практического применения.

### Задачи:

знакомство с основными понятиями теории информации, информационных процессов и кодирования;

рассмотрение способов решения проблем кодирования, компрессии, передачи и хранения информации;

изучение математических основ теории кодирования;

анализ существующих подходов и алгоритмов в области помехоустойчивого и эффективного кодирования информации.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПК-3 Способен проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ПК-3.2 Осуществляет анализ исходных данных для проектирования
	ПК-3.3 Проводит процедуры технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений
ПК-4 Способен оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов	ПК-4.3 Осуществляет сопровождение технической документации
ПК-5 Способен принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	ПК-5.1 Определяет состав контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-3.2 Осуществляет анализ исходных данных для проектирования	Знает принципы работы и правила эксплуатации программно-аппаратных средств защиты информации Умеет документировать процедуры и результаты контроля функционирования системы защиты информации Владеет навыками разработки программ и методик испытаний опытного образца программно-технического средства
ПК-3.3 Проводит процедуры технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	Знает национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации Умеет применять руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти Владеет навыками внесения изменений в эксплуатационную документацию
ПК-4.3 Осуществляет сопровождение технической документации	Знает отчетные документы, оформляемые по результатам контроля защищенности информации от утечки по каналам ПЭМИН Умеет проводить техническое обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации Владеет методами оценки защищенности информации
ПК-5.1 Определяет состав контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	Знает основы проверки работоспособности средств защиты информации от несанкционированного доступа Умеет проводить контроль защищенности информации от несанкционированного доступа и специальных воздействий с использованием программных и программно-аппаратных средств Владеет навыками оформлять отчетные документы

### Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	мс	ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----	----	---	---------------------

			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Тема 1. Количественная оценка информации	7			8	72	38		зачет
2	Тема 2. Информационные характеристики источника информации и канала связи	7			6				
3	Тема 3. Кодирование информации при передаче по каналу связи без помех и алгоритмы сжатия информации	7			10				
4	Тема 4. Кодирование информации при передаче по каналу связи с помехами.	7			10				
Итого:					34	72	38		

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Учебным планом не предусмотрено.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Практические занятия

### Тема 1. Количественная оценка информации

*Содержание:* Неопределенность и информация. Меры информации по Хартли и Шеннону. Понятие энтропии. Энтропия объектов с дискретным множеством состояний. Свойства энтропии. Энтропия систем независимых и взаимосвязанных объектов. Энтропия объединения, условная энтропия. Энтропия объектов с непрерывным множеством состояний. Дифференциальная энтропия. Количество информации как мера снятой неопределенности. Свойства количества информации. Семантические меры информации.

### Тема 2. Информационные характеристики источника информации и канала связи

*Содержание:* Информационные характеристики источника дискретных сообщений. Информационная избыточность алфавита источника. Теорема об асимптотической равновероятности длинных последовательностей символов.

Скорость создания информации источником. Понятие источника непрерывных сообщений. Источники с максимальной энтропией. Скорость создания информации источником. Понятие дискретного канала связи. Пропускная способность дискретного канала без помех и при наличии помех. Теоремы Шеннона для дискретных каналов.

**Тема 3.** Кодирование информации при передаче по каналу связи без помех и алгоритмы сжатия информации.

*Содержание:* Общее определение кодирования и кода. Цели кодирования. Элементы кода, значность и основание кода. Коды, основанные на системах счисления. Двоично-десятичные коды. Эффективное кодирование. Основная теорема об эффективном кодировании. Построение эффективного кода при независимых символах источника. Методики построения эффективного кода Шеннона-Фано и Хаффмена. Кодирование блоков символов. Префиксные коды.

Цели сжатия информации. Однопроходные и двухпроходные архиваторы. Алгоритм LZW- архиватор фраз. Арифметическое кодирование. Особенности сжатия звуковой и графической информации.

**Тема 4.** Кодирование информации при передаче по каналу связи с помехами.

*Содержание:* Понятие о помехоустойчивом кодировании. Общие принципы использования избыточности при кодировании. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием. Показатели качества корректирующего кода. Геометрическая интерпретация кода. Классификация корректирующих кодов. Групповые коды. Математические основы кодов. Определение числа избыточных символов. Составление таблицы опознавателей. Определение проверочных равенств. Матричная запись кодов. Циклические коды. Математические основы. Понятие об образующем многочлене. Основные свойства образующих многочленов и их связь с корректирующей способностью кода. Выбор образующего многочлена по корректирующей способности и объему кода.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	В течение семестра	Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям.	9	ПР-6

Подготовка отчетов к практическим занятиям предполагает повторение лекционного материала и выполнение практических работ. В результате студент должен представить отчеты о проделанной работе.

Дисциплина "Наука о данных и аналитика больших объемов данных" включает прохождение онлайн курса "Обработка и анализ больших данных" в объеме 2 з.е., разработчик ИТМО <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/BIGDATA2035/>

#### **Методические рекомендации к работе с литературными источниками**

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое

отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Количественная оценка информации	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1	знает	ПР-6	зачет
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-6	
2	Тема 2. Информационные характеристики источника информации и канала связи	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1	знает	ПР-6	зачет
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-6	
3	Тема 3. Кодирование информации при передаче по каналу связи без помех и алгоритмы сжатия информации	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1	знает	ПР-6	зачет
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-6	
4	Тема 4. Кодирование информации при передаче по каналу связи с помехами	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1	знает	ПР-6	зачет
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-6	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Верещагин, Н. К. Языки и исчисления : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102079.html>
2. Горячкин, О. В. Теория информации и кодирования. Часть 1. Теория потенциальной помехоустойчивости : учебное пособие / О. В. Горячкин. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/77235.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Горячкин, О. В. Теория информации и кодирования. Часть 2 : учебное пособие / О. В. Горячкин. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 138 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75413.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Сидельников, В. М. Теория кодирования [Электронный ресурс] / В. М. Сидельников. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 324 с. - ISBN 978-5-9221-0943-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544713> – Режим доступа: по подписке.
5. Санников, В. Г. Теория информации и кодирования : учебное пособие / В. Г. Санников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 95 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61558.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная литература:**

1. Балюкевич, Э. Л. Теория информации и кодирования : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Москва; 2004; <http://www.iprbookshop.ru/11217.html>
2. Котенко, В. В. Теория информации : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростовна-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561095>
3. Сергиенко, Е. Н. Математические методы кодирования и шифрования : учебное пособие / Е. Н. Сергиенко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 101 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92262.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Важной является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его.

Студентов необходимо познакомить с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса. Поэтому эти источники рекомендованы студентам для домашнего изучения и включены в программу.

### **Методические указания для подготовки к практическим занятиям**

#### *Структура отчета по практической работе*

Отчеты по работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе таблицы список литературы необходимыми пояснениями и иллюстрациями.

Структурно отчет по работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

#### *Оформление отчета по практической работе*

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);

- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

### Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – TimesNewRoman;
- ✓ размер шрифта – 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы – левое - 30 мм., правое - 10 мм., верхнее и нижнее - 20 мм.;
- ✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- ✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую сквозную нумерацию страниц работы.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование специальных помещений и	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
--------------------------------------	---	--

помещений для самостоятельной работы		
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733,733а. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 13) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная, Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2013(13 шт.) и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPPProjectorPT-D2110XE	1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12,Alice 3, Anaconda3,Autodesk,CodeBlocks,CorelDRAW X7,Dia,Directum4.8,DosBox-0.74,Farmanager,Firebird 2.5,FlameRobin,Foxit Reader,Free Pascal,Geany,Ghostscript,Git,Greenfoot,gsview,Inscapе0.91,Java,Java development Kit,Kaspersky,Lazarus,LibreOffice4.4,MatLab R2017b,Maxima 5.37.2,Microsoft Expression,Microsoft Office 2013,Microsoft Silverlight,Microsoft Silverlight 5SDK-русский,MicrosoftSistem Center,Microsoft Visual Studio 2012,MikTeX2.9,MySQL,NetBeans,Notepad++,Oracle VM VirtualBox,PascalABC.NET,PostgreSQL 9.4,PTC Mathcad,Putty,PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4,Pyton2.7(3.4,3.6),QGIS Brighton,RStudio,SAM CoDeC Pack,SharePoint,Strawberry Perl,Tecnomatix,TeXnicCenter,TortoiseSVN,Unity2017.3.1f1, Veusz,Vim8.1,Visual Paradigm CE,Visual Studio2013,Windows Kits,Windows Phone SDK8.1,Xilinx Design ToolsAcrobat ReaderDC,AdobeBridge CS3,AdobeDeviceCentralCS3,Adobe ExtendScript Toolkit 2,Adobe Photoshpe CS3,DVD-студия Windows,GoogleChrome,Internet Explorer,ITMOproctor,Mozilla Firefox, Visual Studio Installer,Windows Media Center, WinSCP,
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1042 Аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ptt. ; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.

	цифровой.	
--	-----------	--

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.2 Осуществляет анализ исходных данных для проектирования	<p>Знает принципы работы и правила эксплуатации программно-аппаратных средств защиты информации</p> <p>Умеет документировать процедуры и результаты контроля функционирования системы защиты информации</p> <p>Владеет навыками разработки программ и методик испытаний опытного образца программно-технического средства</p>
ПК-3.3 Проводит процедуры технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	<p>Знает национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации</p> <p>Умеет применять руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти</p> <p>Владеет навыками внесения изменений в эксплуатационную документацию</p>
ПК-4.3 Осуществляет сопровождение технической документации	<p>Знает отчетные документы, оформляемые по результатам контроля защищенности информации от утечки по каналам ПЭМИН</p> <p>Умеет проводить техническое обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации</p> <p>Владеет методами оценки защищенности информации</p>
ПК-5.1 Определяет состав контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	<p>Знает основы проверки работоспособности средств защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>Умеет проводить контроль защищенности информации от несанкционированного доступа и специальных воздействий с использованием программных и программно-аппаратных средств</p> <p>Владеет навыками оформлять отчетные документы</p>

## Контроль достижения целей курса

	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Количественная оценка информации	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1	знает	ПР-6	зачет
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-6	
2	Тема 2. Информационные характеристики источника информации и	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.1	знает	ПР-6	зачет
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-6	

	канала связи				
3	Тема 3. Кодирование информации при передаче по каналу связи без помех и алгоритмы сжатия информации	ПК-3.2	знает	ПР-6	зачет
		ПК-3.3	умеет	ПР-6	
		ПК-4.3 ПК-5.1	владеет	ПР-6	
4	Тема 4. Кодирование информации при передаче по каналу связи с помехами	ПК-3.2	знает	ПР-6	зачет
		ПК-3.3	умеет	ПР-6	
		ПК-4.3 ПК-5.1	владеет	ПР-6	

### Текущая аттестация

**Практическая работа (ПР-6)** – средство для закрепления и практического освоения материала по определенной теме.

Цель практических работ – выработка у учащихся профессиональных умений применять полученные знания для решения практических задач, умений и навыков пользоваться подходами и методами информационной безопасности для осуществления профессиональной деятельности.

Обработка результатов и оформление отчета проводится в течение недели после выполнения работы. Студент, не сдавший отчета в срок, к следующей работе не допускается.

#### **Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):**

Выполнение практической работы осуществляется студентом самостоятельно в часы практических занятий.

При оценке работы студента преподаватель учитывает все этапы работы студента над отчетом. Если отчет не был принят преподавателем и возвращен для доработки, то все исправления вносятся в тот же экземпляр отчета.

При оценке учитывается правильность выполнения отчета. Выставляется дифференцированный зачет.

#### **Критерии оценки:**

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов / оценка
Повышенный	Студент показал прочные знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в работе, и умение их объяснить, знание методов, используемых в работе, методики обработки	100 – 86  Зачтено

	<p>результатов. Показано хорошее понимание профессиональной значимости изучаемых вопросов. При выполнении экспериментальной части работы и оформлении отчета студент показал умение работать с данными и владение навыками представления и обработки результатов, умение делать выводы по результатам работы. Отчет по работе оформлен аккуратно, в соответствии с требованиями, структурирован, не содержит ошибок; правильно и полно сформулирован вывод по работе.</p>	<p>(отлично)</p>
<p>Базовый</p>	<p>Студент показал знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в работе, и умение их объяснить, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Показано хорошее понимание профессиональной значимости изучаемых вопросов. При выполнении экспериментальной части работы и оформлении отчета студент показал умение работать с данными и владение навыками представления и обработки результатов, умение делать выводы по результатам работы. Отчет по работе оформлен аккуратно, в основном – в соответствии с требованиями, структурирован; правильно и полно сформулирован вывод по работе. Допускаются не более 2-х недочетов в оформлении отчета.</p>	<p>85-76 Зачтено (хорошо)</p>
<p>Пороговый</p>	<p>Студент показал базовые знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в работе, и умение их объяснить, демонстрирует, в целом, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. При выполнении экспериментальной части работы и оформлении отчета студент в целом показал умение работать с данными и владение навыками представления и обработки результатов, умение делать выводы по результатам работы. Отчет по работе оформлен аккуратно, в основном в соответствии с требованиями, не содержит грубых ошибок, вывод по работе сформулирован.</p>	<p>75-61 Зачтено (удовлетворительно)</p>
<p>Уровень не достигнут</p>	<p>Студент не выполнил работу, либо показал незнание основных понятий, сущности процессов, рассматриваемых в работе, демонстрирует плохое знание или незнание методов, методики обработки результатов. Слабо сформировано или не сформировано умение работать с данными, отсутствуют выводы по результатам работы. Отчет не соответствует требованиям, не сделан или сделан с грубыми ошибками.</p>	<p>60-0 Не зачтено (неудовлетворительно)</p>

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к зачету

1. Неопределенность и информация.
2. Меры информации по Хартли и Шеннону.
3. Понятие энтропии.
4. Энтропия объектов с дискретным множеством состояний.
5. Свойства энтропии.
6. Энтропия систем независимых и взаимосвязанных объектов.
7. Энтропия объединения, условная энтропия.
8. Энтропия объектов с непрерывным множеством состояний.
9. Дифференциальная энтропия.
10. Количество информации как мера снятой неопределенности.
11. Свойства количества информации.
12. Семантические меры информации.
13. Информационные характеристики источника дискретных сообщений.
14. Информационная избыточность алфавита источника.
15. Скорость создания информации источником.
16. Понятие источника непрерывных сообщений.
17. Источники с максимальной энтропией.
18. Скорость создания информации источником.
19. Понятие дискретного канала связи.
20. Пропускная способность дискретного канала без помех и при наличии помех.
21. Теоремы Шеннона для дискретных каналов.
22. Общее определение кодирования и кода. Цели кодирования.
23. Элементы кода, значность и основание кода.
24. Коды, основанные на системах счисления.
25. Двоично-десятичные коды.
26. Эффективное кодирование.

27. Основная теорема об эффективном кодировании.
28. Построение эффективного кода при независимых символах источника.
29. Методики построения эффективного кода Шеннона-Фано и Хаффмена.
30. Кодирование блоков символов.
31. Префиксные коды.
32. Цели сжатия информации.
33. Однопроходные и двухпроходные архиваторы.
34. Арифметическое кодирование.
35. Особенности сжатия звуковой и графической информации.
36. Понятие о помехоустойчивом кодировании.
37. Общие принципы использования избыточности при кодировании.
38. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием.
39. Показатели качества корректирующего кода.
40. Геометрическая интерпретация кода.
41. Классификация корректирующих кодов.
42. Групповые коды.
43. Математические основы кодов.
44. Определение числа избыточных символов.
45. Определение проверочных равенств.
46. Циклические коды.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент показывает глубокое и систематическое знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
<b>«не зачтено»</b>	Незнание, либо отрывочное представление пройденного программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

<b>ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения по дисциплине</b>				
Оценка	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
виды оценочных средств				
<b>Знания</b> (виды оценочных средств: практическая работа)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b> (виды оценочных средств: практическая работа)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
<b>Навыки (владения, опыт деятельности)</b>	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач