



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

А.Ю. Ралин

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента  
информационных и  
компьютерных систем

Федоренко А.Н.

«03» февраля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Теория информации и кодирования**

*Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(Аналитика цифрового следа)*

*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента информационных и компьютерных систем, протокол № 4 от «03» февраля 2023 г.

Директор Департамента информационных и компьютерных систем Федоренко А.Н.

Составители: проф. Пустовалов Е.В.

Владивосток  
2023

## Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от «\_»\_20\_г. №

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от «\_»\_20\_г. №

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от «\_»\_20\_г. №

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от «\_»\_20\_г. №

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от «\_»\_20\_г. №

## Аннотация дисциплины

### Теория информации и кодирования

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов (в том числе в интерактивной форме 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 90 часов (в том числе 36 часов на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

#### Цель:

Сформировать компетенций измерения, обработки, сжатия, кодирования информации, определение пропускной способности каналов связи с помехами и без помех.

#### Задачи:

- изучение основных положений теории информации для дискретных событий;
- изучение основных положений теории информации для непрерывных событий;
- изучение каналов связи и их характеристик;
- изучения методов кодирования и характеристик кодов;
- применение на практике полученных теоретических знаний.

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

| Тип задач                | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|--------------------------|---|--|--|
| научно-исследовательский | ПК-1 Способен проводить исследования информационных систем и технологий, анализировать научно-техническую информацию и результаты экспериментов | ПК-1.1 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований, отечественный и международный опыт в области информационных систем и технологий | Знает методологическую основу сбора, обработки результатов исследований в области информационных систем и технологий<br>Умеет обобщает результаты экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий<br>Владеет навыками анализа отечественного и |

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|-----------|--|--|--|
|           |  |  | зарубежного опыта в области информационных систем и технологий   |
|           |  | ПК-1.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок в области информационных систем и технологий                                 | Знает методы проведения экспериментов в области информационных систем и технологий<br>Умеет выбирать соответствующие методы оформления результатов исследований на всех этапах жизненного цикла информационных систем<br>Владеет навыками обоснования выбора применяемых методов исследования  |
|           |  | ПК-1.3 Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Знает принципы формирования планов проведения исследований в области информационных систем и технологий<br>Умеет разрабатывать программы проведения исследований в области информационных систем и технологий<br>Владеет навыками разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

Сформировать компетенций измерения, обработки, сжатия, кодирования информации, определение пропускной способности каналов связи с помехами и без помех.

**Задачи:**

- изучение основных положений теории информации для дискретных событий;
- изучение основных положений теории информации для непрерывных событий;
- изучение каналов связи и их характеристик;
- изучения методов кодирования и характеристик кодов;
- применение на практике полученных теоретических знаний.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов (в том числе в интерактивной форме 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 90 часов ((в том числе 36 часов на подготовку к экзаменам).

| Тип задач                | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--------------------------|---|--|---|
| научно-исследовательский | ПК-1 Способен проводить исследования информационных систем и технологий, анализировать научно-техническую информацию и результаты экспериментов | ПК-1.1 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований, отечественный и международный опыт в области информационных систем и технологий | Знает методологическую основу сбора, обработки результатов исследований в области информационных систем и технологий<br>Умеет обобщает результаты экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий<br>Владеет навыками анализа отечественного и зарубежного опыта в области информационных систем и технологий |
|                          |   | ПК-1.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и   | Знает методы проведения экспериментов в области информационных систем и технологий  |

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|-----------|--|--|--|
|           |  | разработок в области информационных систем и технологий  | систем и технологий<br>Умеет выбирать соответствующие методы оформления результатов исследований на всех этапах жизненного цикла информационных систем<br>Владеет навыками обоснования выбора применяемых методов исследования   |
|           |  | ПК-1.3 Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Знает принципы формирования планов проведения исследований в области информационных систем и технологий<br>Умеет разрабатывать программы проведения исследований в области информационных систем и технологий<br>Владеет навыками разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |

## II. Трудоёмкость дисциплины

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

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

| № | Наименование раздела | л | с | к | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося | Формы промежуточн |
|---|----------------------|---|---|---|---|-------------------|
|---|----------------------|---|---|---|---|-------------------|

|   | дисциплины  |  | Лек | Лаб | Пр | ОК | СР | Контроль | ой аттестации |
|---|---|--|-----|-----|----|----|----|----------|---------------|
| 1 | Тема 1 Энтропия дискретных событий  |  | 2   |     | 4  |    | 54 | 36       |               |
| 2 | Тема 2 Энтропия сложных событий. Информация и энтропия в дискретном случае    |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 3 | Тема 3 Энтропия в непрерывном случае  |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 4 | Тема 4 Информация в непрерывном случае  |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 5 | Тема 5 Передача информации по каналам связи без помех                         |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 6 | Тема 6 Передача информации по каналам связи с помехами                        |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 7 | Тема 7 Основы кодирования. Коды Шеннона-Фано и Хаффмана                       |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 8 | Тема 8 Коды обнаруживающие и исправляющие ошибки. Алгоритмы сжатия информации |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
| 9 | Тема 9 Линейные алгебраические коды   |  | 2   |     | 4  |    |    |          |               |
|   | <i>Итого</i>  |  | 18  |     | 36 |    | 54 | 36       | экзамен       |

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1 Энтропия дискретных событий

Тема 2 Энтропия сложных событий. Информация и энтропия в дискретном случае

Тема 3 Энтропия в непрерывном случае

Тема 4 Информация в непрерывном случае

Тема 5 Передача информации по каналам связи без помех

Тема 6 Передача информации по каналам связи с помехами

Тема 7 Основы кодирования. Коды Шеннона-Фано и Хаффмана

Тема 8 Коды обнаруживающие и исправляющие ошибки. Алгоритмы сжатия информации

Тема 9 Линейные алгебраические коды

#### V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

##### Практические занятия

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. 9 час. .... Решение задач по определению энтропии в дискретном случае, энтропии сложных событий, энтропии в непрерывном случае

1. Имеются две урны, содержащие по 20 шаров — 10 белых, 5 черных и 5 красных в первой и 8 белых, 8 черных и 4 красных во второй. Из каждой урны вытаскивают по одному шару. Исход какого из этих двух опытов следует считать более неопределенным?

2. Пусть из многолетних наблюдений за погодой известно, что для определенного

пункта вероятность того, что 15 июня будет идти дождь, равна 0,4, а вероятность того, что в указанный день дождя не будет, равна 0,6. Пусть далее для этого же пункта вероятность того, что 15 ноября будет идти дождь равна 0,65, вероятность того, что 15 ноября будет идти снег, равна 0,15 и вероятность того, что 15 ноября вообще не будет осадков, равна 0,2. Если из всех характеристик погоды интересоваться лишь вопросом о наличии и о характере осадков, то в какой из двух перечисленных дней погоду в рассматриваемом пункте следует считать более неопределенной?

3. Известно, что некоторой болезнью в среднем болеют 2 человека из 100. Для выявления болезни используется определенная реакция, которая всегда оказывается положительной в том случае, когда человек болен; если же человек здоров, то она столь же часто бывает положительной, как и отрицательной. Пусть опыту состоит в определении того, болен или здоров человек, а опыт  $a$  — в определении результата указанной реакции. Спрашивается, какова будет энтропия  $H(b)$  опыта  $b$  и условная энтропия  $H(b|a)$  опыта  $b$  при условии осуществления  $a$ .

4. Пусть опыты  $a$  и  $b$  состоят в последовательном извлечении двух шаров из урны, содержащей  $m$  черных и  $n - m$  белых шаров ( $a$  — извлечение (определение его цвета) первого шара,  $b$  — извлечение (определение его цвета) второго шара). Чему равны энтропии  $H(a)$  и  $H(b)$  опытов  $a$  и  $b$  и условные энтропии  $H(b|a)$  и  $H(a|b)$  тех же опытов? Решите ту же задачу при условии, что опыт  $a$  состоит в извлечении  $k$  шаров из урны, а опыт  $b$  — впоследствии извлечении еще одного шара.

5. Определить дифференциальную энтропию равномерного на интервале  $\{-W_1; +W_2\}$  распределения

6. Как изменится дифференциальная энтропия случайного распределения с нормальным распределением если: а) среднее значение увеличится в 2 раза; б) дисперсия уменьшится в 2 раза.

Методические рекомендации по выполнению заданий: Изучите материал лекций, определите к какому разделу относятся задачи, определите основные формулы раздела, что известно, что требуется найти. Если необходимо произведите подстановку формул. Произведите вычисления, получите и оформите результат.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. 9 час.** Решение задач по нахождению количества информации в дискретном случае, количества информации в непрерывном случае.

1. Пусть для некоторого пункта вероятность того, что 15 июня будет идти дождь, равна 0,4, а вероятность того, что дождя не будет, равна 0,6. Пусть далее для этого же пункта вероятность дождя 15 октября равна 0,8, а вероятность отсутствия дождя в этот день — всего 0,2. Предположим, что определенный метод прогноза погоды 15 июня оказывается правильным в  $3/5$  всех тех случаев, в которых предсказывается дождь, и в  $4/5$  тех случаев, в которых предсказывается отсутствие осадков; в применении же к погоде 15 октября этот метод оказывается правильным в  $9/10$  тех случаев, в которых предсказывается дождь, и в половине случаев, в которых предсказывается отсутствие дождя (сравнительно большой процент ошибок в последнем случае естественно объясняется тем, что предсказывается маловероятное событие, предугадать которое довольно трудно). Спрашивается, в какой из двух указанных дней прогноз дает нам больше информации о реальной погоде?

2. Пусть опыт  $\beta$  состоит в извлечении одного шара из урны, содержащей 5 черных и 10 белых шаров, опыт  $\alpha_k$  — в предварительном извлечении из той же урны (без возвращения обратно)  $k$  шаров. Чему равна энтропия опыта  $\beta$  и информация об этом опыте, содержащаяся в опытах  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$

3. Чему равно приращение энтропии системы  $\Delta H$  при переходе системы из состояния, характеризуемого средним квадратическим отклонением  $\sigma_1$ , в состояние, характеризуемое величиной  $\sigma_2$ : а) в случае нормального распределения координаты, б) в случае



равномерного распределения координаты?

4. Информация передается при помощи частотно-модулированных сигналов, рабочая частота  $F$  которых изменяется с равной вероятностью в пределах от  $F_1=10\text{МГц}$  до  $F_2=50\text{МГц}$ . Определить энтропию частоты, если точность измерения частоты  $\Delta F$  равна  $2\text{кГц}$ .

Методические рекомендации по выполнению заданий: Изучите материал лекций, определить к какому разделу относятся задачи, определите основные формулы раздела, что известно, что требуется найти. Если необходимо произведите подстановку формул. Произведите вычисления, получите и оформите результат.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. 9 час. .... Решение задач по определению пропускной способности линии связи без помех, Решение задач по определению пропускной способности линии связи с помехами

1. Радиостанция может работать на волне  $\lambda_1$  (событие  $A_1$ ) или на волне  $\lambda_2$  (событие  $A_2$ ); в импульсном (событие  $B_1$ ) или непрерывном (событие  $B_2$ ) режимах. Вероятности совместных событий имеют следующие значения:  $P(A_1B_1)=0.7$ ;  $P(A_1B_2)=0.15$ ;  $P(A_2B_1)=0.05$ ;  $P(A_2B_2)=0.1$ . Вычислить количество информации, получаемой относительно режима работы станции, если станет известна длина волны станции.

2. Определить среднюю взаимную информацию между двумя буквами алфавита, если известно, что средняя энтропия алфавита равна 5 бит, а энтропия на пару букв равняется 8.3 бита.

3. Сигнал  $S$  подается на вход канала с вероятностью 0.6 и отсутствует на входе с вероятностью 0.4. Поступивший сигнал воспроизводится на выходе канала с вероятностью 0.8 и теряется с вероятностью 0.2. при отсутствии сигнала на выходе возможен ложный сигнал  $S'$  на выходе с вероятностью 0.3. Определить среднее количество информации о входном сигнале по фиксируемому выходному.

4. Определить количество информации, передаваемое по двоичному симметричному каналу, если  $p_1=0.2$ ;  $p_0=0.8$ .

Методические рекомендации по выполнению заданий: Изучите материал лекций, определить к какому разделу относятся задачи, определите основные формулы раздела, что известно, что требуется найти. Если необходимо произведите подстановку формул. Произведите вычисления, получите и оформите результат.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. 9 час. Решение задач по кодированию информации, построение кодов, алгоритмы сжатия информации

1. Для двоичного источника с вероятностью появления «1» 0.1 исследовать зависимость эффективности равномерного кода от длины кодируемых блоков (до 4)

2. Источник информации задан матрицей:

Закодировать ансамбль сообщений  $x_i$  равномерным двоичным кодом. Определить основные характеристики кодов.

3. Построить код Шеннона-Фано для ансамбля сообщений с вероятностями  $1/6, 1/6, \dots, 1/6$ . Определить характеристики кода.

4. В сообщениях используются символы алфавита  $A_1, A_2, A_3, A_4$  с вероятностями соответственно 0.45; 0.1; 0.15; 0.3. Для передачи сообщения по каналу связи могут быть применены два кода. В первом символам алфавита соответствуют кодовые последовательности  $a, b, c, d$ , во втором  $a, d, b, c$ . Длительности кодовых

последовательностей в условных единицах равны:  $t_a=8$ ,  $t_b=6$ ,  $t_c=5$ ,  $t_d=3$ . Определить количество информации, передаваемое каждым кодом в единицу времени. Построить, используя данные кодовые последовательности оптимальный код.

5. Построить  $(N, M)$  код с длиной информационной части 3, обнаруживающий одиночные ошибки.
6. Определить эффективность кода обнаруживающего и исправляющего одиночные ошибки, если его общая длина равна 3.
7. Определить количество контрольных сигналов в двоичном коде общей длиной 10, обнаруживающем и исправляющем двойные ошибки.
8. Построить код  $(7, 4)$  с проверками на четность, обнаруживающий одиночные и двойные ошибки.
9. Словарным методом сжать следующую строку символов: 0, 0, 0, 0, 0, 0, 4, 2, 0, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 80, 80, 80, 80, 0, 2, 2, 2, 2, 255, 255, 255, 255, 255, 0, 0. Определить степень сжатия.
10. Алгоритмом LZW сжать фразу: The compression and the decompression leave an impression. Определить степень сжатия.

Методические рекомендации по выполнению заданий: Изучите материал лекций, определить к какому разделу относятся задачи, определите основные формулы раздела, что известно, что требуется найти. Если необходимо произведите подстановку формул. Произведите вычисления, получите и оформите результат.

### Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы/темы дисциплины | Код и наименование индикатора достижения   | Результаты обучения  | Оценочные средства * |                          |
|-------|--|--|--|----------------------|--------------------------|
|       |  |  |  | Текущий контроль     | Промежуточная аттестация |
| 1     | Все разделы и темы.                    | ПК-1.1 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований, отечественный и международный опыт в области информационных систем и технологий | Знает методологическую основу сбора, обработки результатов исследований в области информационных систем и технологий<br>Умеет обобщать результаты экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий<br>Владет навыками анализа отечественного и зарубежного опыта в области информационных систем и технологий | УО-1<br>ПР-13        | -                        |
|       |  | ПК-1.2 Проводит эксперименты и оформляет   | Знает методы проведения экспериментов в области информационных систем и технологий   | УО-1<br>ПР-13        | -                        |

|  |         |  |  |               |      |
|--|---------|--|--|---------------|------|
|  |         | результаты исследований и разработок в области информационных систем и технологий  | технологий<br>Умеет выбирать соответствующие методы оформления результатов исследований на всех этапах жизненного цикла информационных систем<br>Владеет навыками обоснования выбора применяемых методов исследования  |               |      |
|  |         | ПК-1.3 Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Знает принципы формирования планов проведения исследований в области информационных систем и технологий<br>Умеет разрабатывать программы проведения исследований в области информационных систем и технологий<br>Владеет навыками разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | УО-1<br>ПР-13 | -    |
|  | экзамен | ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3   |  | -             | УО-1 |

\* Формы оценочных средств:  
собеседование/устный опрос (УО-1)  
разноуровневые задачи (ПР-13)

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного

планирования и реализации деятельности.

Оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, курсовой работе согласно ГОСТ 7.32-2017.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

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

| № | Дата/сроки выполнения | Вид | Примерные нормы | Форма контроля |
|---|-----------------------|-----|-----------------|----------------|
|---|-----------------------|-----|-----------------|----------------|

| п/п |                       | самостоятельной работы  | времени на выполнение |         |
|-----|-----------------------|---|-----------------------|---------|
| 1.  | В течение семестра    | Подготовка к занятиям: изучение литературы, оформление результатов работ/заданий. | 54 часа               |         |
| 2.  | 16-18 неделя семестра | Подготовка к экзамену.  | 36 часов              | Экзамен |
|     | Итого                 |   | 90 часов              |         |

Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя подготовку к лабораторным занятиям (изучение литературы) и подготовку к промежуточной аттестации по дисциплине.

Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Горячкин, О. В. Теория информации и кодирования. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Горячкин. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 138 с. — 2227-8397.
2. Зверева, Е. Н. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений [Электронный ресурс] / Е. Н. Зверева, Е. Г. Лебедько. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2014. — 76 с. — 2227-8397.
3. Сидельников, Г. М. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Сидельников, А. А. Макаров. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 194 с. — 2227-8397.

### Дополнительная литература

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации: учеб.пособие для студ. Высш. Учеб. заведений/ М.: Издательский центр «Академия», 2008. -176 с.
2. Кудряшов Б.Д. Теория информации: Учебник для вузов./ СПб.:Питер, 2009. – 320с.: ил.-(Серия «Учебник для вузов»)
3. Балюкевич Э.Л. Теория информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балюкевич Э.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.— 215 с

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ... Журнал Открытые системы: <http://www.osp.ru/os/#/home>
2. Международный компьютерный журнал: <http://www.computerworld.ru/>
3. Журнал iXBT: <http://mag.ixbt.com/>

## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows 10, Microsoft Office и др.)

bb.dvfu.ru Теория информации и кодирования Идентификатор курса  
09.03.02\_ТIC\_bachelors\_2016

## IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является *зачет / экзамен*.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|--|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий:   |  |  |
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D208/347, D303, D313а, D401, D453, D461, D518, D708, D709, D758, D761, D762, D765, D766, D771, D917, D918, D920, D925, D576, D807</p>  | <p>Лекционная аудитория оборудована маркерной доской, аудиопроигрывателем</p>  | <p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012</p> |
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D229, D304, D306, D349, D350, D351, D352, D353, D403, D404, D405, D414, D434, D435, D453, D503, D504, D517, D522, D577, D578, D579, D580, D602, D603, D657, D658, D702, D704, D705, D707, D721, D722, D723, D735, D736, D764, D769, D770, D773, D810, D811, D906, D914, D921, D922, D923, D924, D926</p> | <p>Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления</p> | <p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018.</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012</p>  |
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D207/346</p> | <p>Мультимедийная аудитория: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления),</p> | <p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012</p> |
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D226</p>     | <p>Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления), D362 (профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; Компьютерный класс на 15 посадочных мест</p>                   | <p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор №</p>  |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012  |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D447, D448, D449, D450, D451, D452, D502, D575 | Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления  | IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012 |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D446, D604, D656, D659, D737, D808, D809, D812 | Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; Компьютерный класс; Рабочее место: Компьютеры (Твердотельный диск - объемом 128 ГБ; Жесткий диск - объем 1000 ГБ; Форм-фактор – Tower); комплектуется клавиатурой, мышью. Монитором AOC i2757Fm; комплектом шнуров эл. питания) Модель - M93p 1; Лингафонный класс, компьютеры оснащены программным комплексом Sanako study 1200 | IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г.  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012  |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, D501, D601   | Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716ССВА LG, подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; Компьютерный класс на 26 рабочих мест. Рабочее место: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK   | IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012 |
| Помещения для самостоятельной работы:  |   |   |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, 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 PEaгl; 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 | 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 порталу с  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.</p> | <p>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.</p> |
|--|--|---|