



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
Добрынский Ю.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. заведующего кафедрой  
информационной безопасности

  
Добрынский Ю.  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Теория информации

**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**

(Математические методы защиты информации)

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6  
лекции 36 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 9 / пр. 00 / лаб. 00 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 9 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 00 час.  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 6 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 №1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ информационной безопасности  
протокол № 10 от « 15 » \_\_\_\_\_ июня 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой : Добрынский Ю.В., к.т.н., с.н.с.

Составитель: Пустовалов Е.В., К.ф.-м.н., доцент.

**Владивосток**  
**2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ABSTRACT

**Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security**

**Specialization "Mathematical Methods for Information Security"**

**Course title:** *Information theory*

**Basic part of Block 1, 3 credits**

**Instructor:** *Pustovalov E.V.*

**At the beginning of the course a student should be able to:** • ability to understand the importance of information in the development of modern society, to apply the achievements of information technology to search and process information on the profile of activities in global computer networks, library collections and other sources of information (OPK-3)

• the ability to take into account modern trends in the development of computer science and computing equipment, computer technologies in their professional activities, to work with general and special-purpose software (OPK-7);

• ability to analyze and participate in the development of mathematical models of computer system security (PC-4);

**Learning outcomes:** (OPK-2) the ability to correctly apply when solving professional problems apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods

**Course description:** The content of the discipline covers the following issues: fundamentals of knowledge in the field of fundamental statements of information theory; basic approaches to quantifying information; the transfer of continuous information with an estimate of the discretization errors by time and amplitude; study of the possibilities of an informational approach to assessing the quality of the functioning of information systems; information about communication channels, possible interference, methods for constructing coding and decoding devices; information about information carriers, methods of compression and storage of information.

### **Main course literature:**

1. Малюк А.А., Теория защиты информации [Электронный ресурс] / Малюк А.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 184 с. - ISBN 978-5-9912-0246-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202466.html>

2. Теория информации и защита телекоммуникаций [Электронный ресурс] / Котенко В.В., Румянцев К.Е. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506705.html>

**Form of final control:** *pass-fail exam*

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория информации»

Курс учебной дисциплины «Теория информации» предназначен для обучения студентов специальности 10.05.01 «Теория информации», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав дисциплин базовой части математического модуля учебного плана Б1.Б.08.07

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (18 час.), практическая работа (18 час.), самостоятельная работа студентов (72 час.). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Теория информации» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Алгебра», «Информатика», «Численные методы и математическое моделирование».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы знаний в области фундаментальных положений теории информации; основные подходы к определению количественной меры информации; передача непрерывной информации с оценкой ошибок дискретизации по времени и амплитуде; исследование возможностей информационного подхода к оценке качества функционирования информационных систем; сведения о каналах связи, возможных помехах, методах построения кодирующих и декодирующих устройств; сведения об информационных носителях, способах сжатия и хранения информации.

Дисциплина направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

**Цель** изучения дисциплины «Теория информации» заключается в обучении студентов основам теории информации, приобретении навыков вероятностного математического анализа дискретных и непрерывных последовательностей случайных величин, содержащих информацию, обучение решению задач

эффективного, а также помехозащитного кодирования/декодирования; получение представления о методах кодирования, овладение методикой построения кодов, получение практики безызбыточного кодирования и ознакомление с методами построения эффективных кодов, оптимальных с точки зрения минимальной средней длины кодовых слов.

**Задачи:**

- теоретико-вероятностных подходов в определении количества информации;
- методологии создания эффективного и/или помехозащитного кода;
- процессов сжатия и восстановления информации;

Для успешного изучения дисциплины «Теория информации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации (ОПК-3);
- способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способностью проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем (ПК-4);

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) способность корректно применять при решении профессиональных задач	Знает	фундаментальные положения теории информации; методы формализации и представления знаний в информационных системах

аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов	Умеет	использовать подходы к количественной мере информации; рассчитывать скорость передачи информации и пропускная способность канала связи при отсутствии и наличии помех
	Владеет	навыками использования численных методов для решения стандартных вычислительных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория информации» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2), лабораторные работы (ПР-6), конспект (ПР-7).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел I. Вводный (4 час.)**

#### **Тема 1. Природа информации (2 час.)**

1.1 Знаки, сообщения и сигналы

1.2 Семантическая и синтаксическая информация

#### **Тема 2. Математическая модели физического эксперимента (2 час.)**

2.1 Дискретное выборочное пространство и события, определяемые на нем

2.2 Непрерывное выборочное пространство и события, определяемые на нем

2.3 Простой и составной эксперименты

### **Раздел II. Сообщения и передача информации (18 час.)**

#### **Тема 3. Первичное восприятие и преобразование информации (2 час.)**

3.1 Датчики информации и их параметры

3.2 Квантование непрерывного сообщения по времени

3.3 Восстановление непрерывного сообщения

3.4 Квантование сообщения по уровню

**Тема 4. Математические модели сообщений. анализ сообщений ( 4 час.)**

4.1 Временной и спектральный методы описания сообщений

4.2 Задание сообщения одномерным законом распределения

4.3 Задание сообщения двумерным законом распределения

4.4 Спектральное описание сообщения

4.5 Задание сообщения многомерным законом распределения

**Тема 5. анализ сообщений (2 час.)**

5.1 Марковские последовательности

**Тема 6. Измерение количества информации в дискретном и непрерывном сообщениях (4 час.)**

6.1 Количество информации в дискретной последовательности

6.2 Количество информации в случайной величине

6.3 Количество информации в случайном процессе

6.4 Избыточность источника. Другие меры информации

**Тема 7. Передача информации по каналам связи (4 час.)**

7.1 Информационный канал

7.2 Передача дискретных элементов

7.3 Передача случайных величин и процессов

7.4 Основные параметры системы передачи

7.5 Предельные теоремы

7.6 Согласование каналов с сигналами

**Тема 8. Эффективное кодирование сообщений (2 час.)**

8.1 Кодирование при отсутствии помех

8.2 Алгоритмы кодирования

8.3 Экономное кодирование сообщений

### **Раздел III. Сжатие информации ( 10 час. )**

#### **Тема 9. Цель сжатия данных и типы систем сжатия ( 6 час.)**

9.1 Сжатие без потерь информации

9.2 Сжатие с потерей информации

9.3 Алгоритм Хаффмена. Недостатки метода Хаффмена

9.4 Коды с памятью.

9.5 Хранение информации о способе кодирования

9.6 Арифметическое кодирование

9.7 Основные методы экономного кодирования без потерь  
последовательной дискретной информации

9.8 Статистические методы

9.8.1 Метод RPPM

9.8.2 Метод CTW

#### **Тема 10. Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. (4 час.)**

10.1 Методы Лемпела-Зива

10.2 Алгоритм LZ77

10.3 Алгоритм LZR

10.4 Алгоритм LSS

10.5 Алгоритм LZW

10.6 Особенности программ-архиваторов

10.7 Сжатие информации с потерями

### **Раздел IV. Виды кодов (4 час. )**

#### **Тема 11. Помехозащитные коды (2 час.)**

11.1 Помехозащитное кодирование

11.2 Математическая модель системы связи



11.3 Матричное кодирование

11.4 Групповые коды

**Тема 12. Совершенный код ( 2час.)**

12.1 Код Хэмминга

12.2 Полиномиальные коды

12.3 Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема

12.4 Циклические избыточные коды

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 час.)**

**Занятие 1. Современные концепции общей теории информации (4 час.)**

**Занятие 2. Энтропия и информация (2 час.)**

**Занятие 3. Математический аппарат теории информации (4 час.)**

**Занятие 4. Основные теоремы теории информации (2 час.)**

**Занятие 5. Передача информации по каналам связи (2 час.)**

**Занятие 6. Математические модели систем связи (2 час.)**

### **Лабораторные работы ( 18 час.)**

**Лабораторная работа № 1. Универсальное кодирование сообщений (2 час.)**

**Лабораторная работа №2. Наиболее успешные методы получения эффективного кода (2 час.)**

**Лабораторная работа № 3. Современные алгоритмы сжатия данных (2 час.)**

**Лабораторная работа № 4. Программы-архиваторы для сжатия данных (2 час.)**

**Лабораторная работа № 5. Коды обнаруживающие ошибки (2 час.)**

**Лабораторная работа № 6. Коды исправляющие ошибки (2 час.)**

**Лабораторная работа № 7. Совершенный код (2 час.)**

**Лабораторная работа № 8. Программные средства кодирования сообщений (4 час.)**

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Процессоры общего назначения и микропроцессорные системы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	1-5
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	1-5
			владеет	конспект (ПР-7)	1-5
2	Раздел II. Сообщения и передача информации(18 час )	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	6-28
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	6-28
			владеет	конспект (ПР-7)	6-28
3	Раздел III. Сжатие информации (10час.)	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	29-46
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	29-46
			владеет	конспект (ПР-7)	29-46
4	Раздел IV. Виды	ОПК-2	знает	собеседование	47-54

	кодов (4 час. )			(ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	47-54
			владеет	конспект (ПР-7)	47-54

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

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

### **Основная литература**

#### **(электронные и печатные издания)**

1. Малюк А.А., Теория защиты информации [Электронный ресурс] / Малюк А.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 184 с. - ISBN 978-5-9912-0246-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202466.html>
2. Теория информации и защита телекоммуникаций [Электронный ресурс] / Котенко В.В., Румянцев К.Е. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506705.html>

### **Дополнительная литература**

#### **(печатные и электронные издания)**

1. Афанасьев А.А, Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / А.А. Афанасьев, Л.Т. Веденьев, А.А. Воронцов и др.; Под ред. А.А. Шелупанова, С.Л. Груздева, Ю.С. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 550 с. - ISBN 978-5-9912-0257-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202572.html>
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. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68114.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Лекция 1. Введение в теорию информации [Электронный ресурс]. —

- Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/lecture/26233.2>.
2. В.С. Прохоров. Теория информации Лекции <http://docplayer.ru/26183976-V-s-prohorov-teoriya-informacii-lekcii.html>
3. Тренажеры для изучения алгоритмов сжатия информации (Шеннона-Фано, Хаффмана) <http://www.kpolyakov.narod.ru/prog/compress.htm>

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 318, Компьютерный класс кафедры информационной безопасности, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.</p> <p>6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p> <p>7) Dallas Lock. Поставщик Конфидент. Партнерское соглашение БП-8-16/576-16-ЦЗ/1 от 23.11.2016. Срок действия договора 23.11.2019. Лицензия до 23.11.2019.</p>
--	---

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Теория информации», составляет 108 часа. На самостоятельную работу – 36 часов.

При этом аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов ,18 часов лабораторного практикума и 18 часов практических работ.

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения лабораторных работ. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Лабораторные работы представляют собой задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине — зачет. Вопросы к зачетам и экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к зачету студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 318, Компьютерный класс кафедры информационной безопасности, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблок lenovo C360G-i34164G500UDK Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера AVervision CP355AF ЖК-панель 47"", Full HD, LG M4716 CCBA
---	---

	Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718"
--	--



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

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Теория информации»  
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализация «Математические методы защиты информации»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-17 недели обучения	Подготовка лабораторной работы (выполнение отчета к лабораторным работам 1-7)	28	Отчет о выполнении
8	18 неделя обучения	Подготовка к зачету	8	Зачет

Подготовка отчета к практическому заданию предполагает повторение лекционного материала и выполнение лабораторных работ по темам из Раздела II РПУД. В результате студент должен предоставить отчет о проделанной работе. Самостоятельная работа при подготовке к зачету и включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников и материалов по лабораторным работам.





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

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Теория информации»  
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализация «Математические методы защиты информации»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт ФОС

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов	Знает	фундаментальные положения теории информации; методы формализации и представления знаний в информационных системах
	Умеет	использовать подходы к количественной мере информации; рассчитывать скорость передачи информации и пропускная способность канала связи при отсутствии и наличии помех
	Владеет	навыками использования численных методов для решения стандартных вычислительных задач

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	1-5
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	1-5
			владеет	конспект (ПР-7)	1-5
2	Раздел II. Сообщения и передача информации(18 час )	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	6-28
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	6-28
			владеет	конспект (ПР-7)	6-28
3	Раздел III. Сжатие информации (10час.)	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	29-46
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	29-46
			владеет	конспект (ПР-	29-46

				7)	
4	Раздел IV. Виды кодов (4 час. )	ОПК-2	знает	собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2)	47-54
			умеет	лабораторные работы (ПР-6),	47-54
			владеет	конспект (ПР-7)	47-54

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ОПК-2) способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов	Знает	Фундаментальные положения теории информации; методы формализации и представления знаний в информационных системах.	полнота и системность знаний	знает основные термины и понятия в работе с программными средствами; способен излагать полученные знания в соответствии с требованиями учебной программы; способен проводить оценку изложенных знаний и необходимости исправлять допущенные ошибки
	Умеет	Использовать подходы к количественной мере информации; рассчитывать скорость передачи информации и пропускная способность канала связи при отсутствии и наличии помех.	степень самостоятельности выполнения действия (умения);	способен решать конкретные задачи по организации вычислительного процесса и эксплуатации программно-аппаратных средств в создаваемых вычислительных и информационных системах.
	Владеет	Навыками использования численных методов для решения стандартных вычислительных задач.	степень умения отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из постав-	владеет основными методами работы в ОС. Способен самостоятельно выбрать и применить наиболее оптимальный подход для решения поставленной задачи в профессиональной деятельности.

			ленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	
--	--	--	---	--

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине в 6 семестре – зачет.

Для допуска к зачёту в 6 семестре необходимо сдать все лабораторные работы. В случае, если к дню проведения зачёта обучающийся не сдал какие-либо из практических заданий, он получает возможность сдать их на зачёте.

Зачёт проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на экзамене обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

Для определения оценки на зачете учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Для получения «зачтено» ответ студента должен соответствовать следующим минимальным требованиям: полный ответ на 1 вопрос или частичный ответ на 2 вопроса; допускаются нарушения в последовательности изложения; демонстрируются поверхностные знания вопроса; имеются затруднения с выводами; допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «незачтено» выставляется в случае если: обучающийся не ответил полно ни на один вопрос; материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине; имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

1. Знаки, сообщения и сигналы
2. Семантическая и синтаксическая информация
3. Дискретное выборочное пространство и события, определяемые на нем
4. Непрерывное выборочное пространство и события, определяемые на нем
5. Простой и составной эксперименты
  
6. Датчики информации и их параметры
7. Квантование непрерывного сообщения по времени
8. Восстановление непрерывного сообщения
9. Квантование сообщения по уровню
10. Временной и спектральный методы описания сообщений
11. Задание сообщения одномерным законом распределения
12. Задание сообщения двумерным законом распределения
13. Спектральное описание сообщения
14. Задание сообщения многомерным законом распределения
15. Марковские последовательности
16. Количество информации в дискретной последовательности
17. Количество информации в случайной величине
18. Количество информации в случайном процессе
19. Избыточность источника. Другие меры информации
20. Информационный канал
21. Передача дискретных элементов
22. Передача случайных величин и процессов
23. Основные параметры системы передачи
24. Предельные теоремы
25. Согласование каналов с сигналами
26. Кодирование при отсутствии помех

27. Алгоритмы кодирования
28. Экономное кодирование сообщений
29. Сжатие без потерь информации
30. Сжатие с потерей информации
31. Алгоритм Хаффмена. Недостатки метода Хаффмена
32. Коды с памятью.
33. Хранение информации о способе кодирования
34. Арифметическое кодирование
35. Основные методы экономного кодирования без потерь
36. последовательной дискретной информации
37. Статистические методы
38. Метод RPM
39. Метод CTW
40. Методы Лемпела-Зива
41. Алгоритм LZ77
42. Алгоритм LZR
43. Алгоритм LSS
44. Алгоритм LZW
45. Особенности программ-архиваторов
46. Сжатие информации с потерями
47. Помехозащитное кодирование
48. Математическая модель системы связи
49. Матричное кодирование
50. Групповые коды
51. Код Хэмминга
52. Полиномиальные коды
53. Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема

#### 54. Циклические избыточные коды

### Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

<b>Оценка</b>	<b>Содержание конспекта</b>
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.