

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра математического и аппаратного обеспечения информационных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе


И.Е. Поверинов

31 августа 2017 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

Специальность 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Квалификация (степень) выпускника Специалист по защите информации

Специализация Безопасность открытых информационных систем

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» (специализация «Безопасность открытых информационных систем»), утвержденного приказом Министерства образования и науки 01.12.2016 г. №1509

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

Доцент

 В.П. Филиппов

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем 30.08.2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

 Д.В. Ильин


СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники 30 августа 2017 г., протокол №1

Декан факультета

 А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки

 Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации

 И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 В. И. Маколов

Оглавление

1. Цель и задачи обучения по дисциплине	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Содержание дисциплины	5
4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения	5
5. Содержание разделов дисциплины	6
5.1. Лекции.....	6
5.2. Лабораторные работы	6
5.3. Практические занятия	7
5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины	7
6. Образовательные технологии	7
7. Формы аттестации и оценочные материалы	8
7.1. Вопросы и задачи к экзамену	8
7.2. Примерная тематика расчетно-графических работ	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Рекомендуемая основная литература	11
8.2. Рекомендуемая дополнительная литература	12
8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы .	12
8.3.1. Программное обеспечение	12
8.3.2. Базы данных, информационно-справочные системы.....	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями	13
11. Методические рекомендации по освоению дисциплины	13

1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Цель дисциплины сформировать компетенции обучающегося в области математических методов для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации.

Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний по теории информации;
- усвоение основных положений информационного подхода к анализу и синтезу объектов, явлений и систем;
- изучение базовых вопросов оценки требований к количеству передаваемой (обрабатываемой) информации, информационной возможности различных измерительных, вычислительных и передающих устройств с целью выбора оптимальных решений при разработке конкретных систем и алгоритмов обработки данных
- овладение приемами и методами проведения расчетов с применением современной вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина «Теория информации» (ТИ) является обязательной дисциплиной базовой части. ТИ формируют фундаментальные и прикладные знания математического моделирования и прогнозирования процессов и явлений, анализа и содержательной интерпретации результатов, выработки рекомендаций по оптимизации и развитию процессов, подготовки аналитического отчета.

Изучение дисциплины «Теория информации» основывается на базе знаний, умений и владений, полученных обучающимися в ходе освоения дисциплин: Математический анализ, Информатика, Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы, Технологии и методы программирования.

ТИ является базовым теоретическим и практическим основанием для прохождения производственных и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

способность корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники (ОПК-2);

способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3).

В результате обучения по дисциплине, обучающийся должен (ЗУН):

знать:

задачи теории информации и подходы к построению теории информации (31);

способы измерения информации (32);

основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования (33);

основные понятия теории информации (34);

уметь:

реализовать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ (У1);

применять методы теории информации для решения практических задач (У2);

применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования (У3);

владеть навыками:

навыками применения теории информации для анализа информационных систем и процессов (Н1);

навыками расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных систем и процессов (Н2).

4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

– в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);

– в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные работы, практикумы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1. Теоретические основы информации	ОПК-2, ОПК-3	З1, З4, У1, Н1, Н2
1.1. Формальное представление знаний. Виды информации		
1.2. Измерение информации		
1.3. Информация и энтропия		
Раздел 2. Кодирование информации	ОПК-2, ОПК-3	З2-З3, У2-У3, Н1-Н2
2.1. Сжатие информации		
2.2. Эффективное кодирование		
2.3. Помехоустойчивое кодирование		
2.4. Криптографические методы кодирования		
РГР	ОПК-2, ОПК-3	З1-З4, У1-У3, Н1-Н2
Экзамен	ОПК-2, ОПК-3	З1-З4, У1-У3, Н1-Н2

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
Раздел 1. Теоретические основы информации								
1.1. Формальное представление знаний. Виды информации	14	2	4	4		4		
1.2. Измерение информации	8	4				4		
1.3. Информация и энтропия	16	4	4	4		4		
Раздел 2. Кодирование информации.								
2.1. Сжатие информации	10	4				6		
2.2. Эффективное кодирование	18	4	4	4		6		
2.3. Помехоустойчивое кодирование	18	6	2	2		8		
2.4. Криптографические методы	22	8	2	2		10		

кодирования							
РГР	2				2		
Экзамен	36						36
Итого	144 4 з.е.	32	16	16	2	42	36

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Раздел 1. Теоретические основы информации

1.1. Формальное представление знаний. Виды информации

Краткая справка по истории возникновения и развития, и современному состоянию теории информации. Понятия информации, канала связи, шума, кодирования. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации

1.2. Измерение и передача информации

Различные подходы к измерению информации. Единицы измерения информации, носители информации. Передача информации, скорость передачи информации. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона

1.3. *Информация и энтропия*

Количественная оценка информации. Количество информации как мера снятой неопределенности. Энтропия как мера неопределенности выбора. Свойства энтропии. Теорема Котельникова и Найквиста - Шеннона, математическая модель системы передачи информации. Условная энтропия и ее свойства. Информационные характеристики источника сообщений и канала связи.

Раздел 2. Кодирование информации

2.1. *Сжатие информации.*

Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Алгоритмы сжатия и принципы сжатия. Характеристики алгоритмов сжатия Сжатие с потерями и без потерь. Коэффициент сжатия.

2.2. *Эффективное кодирование*

Понятие избыточности информации и методы устранения избыточности. Методы Шеннона-Фано, Хаффмана и Арифметическое кодирование.

2.3. *Помехоустойчивое кодирование*

Параметры линейного кода, избыточными символами, символьных комбинаций, образующих линейное подпространство, относительную скорость передачи информации кодовое расстояние. Адаптивный алгоритм, декодирование, символ-маркер. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, дельта-кодирование. Бесчисленное количество значений некоторой величины. Способ представления данных в виде разницы (дельты) между последовательными данными вместо самих данных

2.4. *Криптографические методы кодирования*

Шифр перестановки "скитала", Шифрующие таблицы, Применение магических квадратов, шифр Цезаря. Параметры линейного сдвига, свойства алфавита замены. Полибианский квадрат, Шифрующие таблицы Трисемуса, Биграммный шифр Плейфейра, Система омофонов. Шифр Гронсфельда, Система шифрования Вижинера, Шифр "двойной квадрат" Уитстона, Одноразовая система шифрования. Шифры, основанные на аналитических преобразованиях шифруемых данных. Шифрование методом гаммирования

5.2. Лабораторные работы

№	Тема	Количество часов
Лабораторная работа №1.	1.2. Измерение количества информации. Количество информации для равновероятностных и	2

	разновероятностных событий. Алфавитный подход к определению количества информации	
Лабораторная работа №2.	1.2. Определение скорости передачи информации	2
Лабораторная работа №3.	1.3. Поиск энтропии случайных величин	2
Лабораторная работа №4.	1.3. Измерение энтропии. Выполнение расчетов по теореме Котельникова. Восстановление исходного непрерывного сигнала из дискретизированного с малыми искажениями	2
Лабораторная работа №5.	2.1. Использование метода Лемпеля-Зива для сжатия информации	2
Лабораторная работа №6.	2.1. Сжатие информации методом Лемпеля-Зива	2
Лабораторная работа №7.	2.1. Использование метода арифметического кодирования	2
Лабораторная работа №8.	2.2. Использование метода Хаффмана	2

5.3. Практические занятия

Практическое занятие №1.	2.2. Использование метода Шеннона-Фано	2
Практическое занятие №2	2.2. Коды Хэмминга	2
Практическое занятие №3	2.2. Табличное, матричное кодирование	2
Практическое занятие №4	2.2. Полиномиальное кодирование	2
Практическое занятие №5	2.3. Система шифрования Цезаря	2
Практическое занятие №6	2.3. Алгоритм шифров простой замены	2
Практическое занятие №7	2.3. Шифр Гронсфельда	2
Практическое занятие №8	2.3. Шифрование методом гаммирования	2
Итого		16

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины

Тема	Вопрос
1.1. Формальное представление знаний. Виды информации	Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации
1.2. Измерение информации	Передача информации, скорость передачи информации
1.3. Информация и энтропия	Информационные характеристики источника сообщений и канала связи
2.1. Сжатие информации	Сжатие с потерями и без потерь
2.2. Эффективное кодирование	Избыточность информации и методы устранения избыточности
2.3. Помехоустойчивое кодирование	Параметры линейного кода
2.4. Криптографические методы кодирования	Шифры перестановки

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);

– контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических

знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;

– практические занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленные на углубление и овладение определенными методами самостоятельной работы, могут включать коллективное обсуждение материала, дискуссии, решение и разбор конкретных практических ситуаций, компьютерные симуляции, тренинги и др.

– лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (SMART доски, проекторы, экраны) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ литературы по теме, подготовка к лабораторным работам, подготовка реферативных сообщений, разработка проекта и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают оценивание проверка отчётов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на экзамене.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме экзамена. Принимается экзамен преподавателем, читающим лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся:

7.1. Вопросы и задачи к экзамену

1. Количественная мера информации.
2. Свойства энтропии.
3. Условная энтропия.
4. Энтропия непрерывных источников информации
5. Среднее количество информации при наличии помех.
6. Основные свойства количества информации.
7. Скорость поступления информации.
8. Теорема Шеннона.
9. Канал связи. Пропускная способность.
10. Оптимальное кодирование;
11. Линейные коды; параметры кодов и их границы; корректирующие свойства кодов; циклические коды;
12. Внешние и внутренние помехи. Их классификация.
13. Случайные помехи.
14. Избыточность и производительность дискретного источника сообщений.
15. Кодовое расстояние. Обнаружение и устранение ошибок.

16. Помехоустойчивость и значность кода.
17. Циклический код. Процедура построения циклического кода.
18. Классификация кодов.
19. Эффективное кодирование. Методы эффективного кодирования.
20. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу с помехами.
21. Особенности эффективного кодирования.

Примерные задачи:

Теоретические основы информации

1. Для записи письма был использован алфавит мощностью в 16 символов. Письмо состояло из 25 строк. В каждой строке вместе с пробелами было 64 символа. Сколько байт информации содержало письмо?
2. Скорость передачи информации 1200 бит/с. Объем передаваемой информации 3 страницы. На одной странице содержится 1800 символов на двух других по 3000 символов. Сколько понадобится времени для передачи данной информации?
3. Цветное изображение имеет 256 цветов. Размер изображения 7,5*12,5 см. Для хранения изображения требуется 432*105 бит памяти. Каково разрешение изображения в точках на дюйм?
4. Передачи данных через ADSL-соединение заняла 2 минуты. За это время был передан файл, размер которого 3 750 Кбайт. Определите минимальную скорость (бит/с), при которой такая передача возможна.
5. Записать прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака. а) 224(10); б) 253(10);
6. Записать дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое со знаком. а) 115(10); б) -34(10);
7. Записать в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код. а) 0011010111010110; б) 1000000110101110.
8. Записать код действительного числа в формате с плавающей запятой, интерпретируя его как величину типа Double. а) -578,375; б) 786,375.
9. Дан код величины типа Double в формате с плавающей запятой. Преобразовать его в число. а) 408E130000000000; б) C077880000000000.
10. Записать прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака. а) 242(10); б) 135(10); в) 248(10).
11. Записать дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое со знаком. а) 81(10); б) -40(10); в) -24(10).
12. Записать в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код. а) 0110010010010101; б) 1000011111110001.
13. Записать код действительного числа в формате с плавающей запятой, интерпретируя его как величину типа Double. а) -363,15625; б) -487,15625.
14. Дан код величины типа Double в формате с плавающей запятой. Преобразовать его в число. а) C075228000000000; б) 408B9B0000000000.

Кодирование информации

1. Произвести кодирование текста методами Шеннона-Фано и Хаффмана.
2. Провести сравнительный анализ эффективности этих методов.
3. Сравнить с равномерным кодированием.

Вариант 1

Текст для кодирования:

провести экспериментальное исследование эффективности методов сжатия Шеннона-Фано и Хаффмана на примере сжатия текстовой информации

Вариант 2

Текст для кодирования:

изучить и закрепить знания об основных понятиях теории информации, информационных характеристиках систем передачи сообщений.

Оценивание результатов экзамена

Экзаменационный билет для проведения промежуточной аттестации включают вопросы и задачи для проверки сформированности знаний, умений и навыков.

Общими критериями, определяющими оценку знаний, умений и навыков на экзамене, являются:

- для оценки «отлично» - наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;
- для оценки «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильны действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;
- для оценки «удовлетворительно» - наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;
- для оценки «неудовлетворительно» - наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

7.2. Примерная тематика расчетно-графических работ

Расчетно-графическая работа выполняется в процессе изучения дисциплины. Общее руководство и контроль за ходом выполнения расчетно-графической работы осуществляет преподаватель соответствующей дисциплины. Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями для обучающихся.

Основными функциями руководителя расчетно-графической работы являются:

- определение и формулирование задания расчетно-графической работы;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения расчетно-графической работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения расчетно-графической работы.

Примерная тематика расчетно-графических работ

1. История кодирования информации.
2. Символы и алфавиты для кодирования информации.
3. Кодирование и шифрование.
4. Основные результаты теории кодирования.
5. Современные способы кодирования информации в вычислительной технике.
6. Кодирование числовой информации
7. Кодирование звуковой информации
8. Кодирование графической информации
9. Помехоустойчивое кодирование
10. Кодирование Голомба
11. Кодирование Фибоначчи
12. Криптография как средство защиты
13. Электронная цифровая подпись
14. Шифрование с открытым ключом
15. Симметричное шифрование
16. Сравнительный анализ методов шифрования

17. Гаммирование
18. Криптография. Сравнительный анализ алгоритмов симметричного шифрования
19. Избыточность сообщений и ее роль.
20. Концепции общей теории информации
21. Ричард Хэмминг и начало теории кодирования
22. Шеннон Клод Элвуд

Оценивание расчетно-графической работы осуществляется в соответствии с полнотой и качеством выполнения задания на работу, качеством защиты работы (ответы на вопросы, и др.). Оценка работы отражает уровень сформированности соответствующих компетенций.

– «отлично» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием, полностью раскрыто содержание каждого вопроса; студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы; оформление работы соответствует предъявляемым требованиям; при защите работы обучающийся демонстрирует свободное владение материалом и верно отвечает на поставленные вопросы;

– «хорошо» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием; полностью раскрыто содержание каждого вопроса; имеются незначительные замечания к оформлению работы; при защите работы обучающийся демонстрирует владение материалом, но отвечает на ряд поставленных вопросов не в достаточно полном объеме;

– «удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса; обучающимся не сделаны собственные выводы по теме работы; допущены существенные недостатки в оформлении работы; при защите работы обучающийся демонстрирует владение материалом, но отвечает не на все поставленные вопросы, либо не в достаточно полном объеме;

– «неудовлетворительно» - если работа не выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием, не раскрыто содержание каждого вопроса; обучающимся не сделаны выводы по теме работы, имеются существенные недостатки в оформлении работы; при защите работы обучающийся не демонстрирует владение материалом, не отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «зачтено» по РГР проставляется студенту, чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». В случае оценивания работы на «неудовлетворительно» работа направляется на дальнейшую доработку.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература

(ежегодное обновление перечня и условия доступа представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование
1.	Теория информации и кодирование: учебное пособие для вузов по специальности "Информационные системы" / Самсонов Б. Б., Плохов Е. М., Филоненко А. И., Кречет Т. В. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 г. и др. годов издания. - 287с
2.	Кудряшов Б. Д. Теория информации: [учебное пособие для вузов по направлению "Информационные системы"] / Кудряшов Б. Д. - СПб.: Питер, 2009. - 314с..
3.	Балюкевич Э.Л. Теория информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Балюкевич. — Электрон. текстовые данные. — М.: Евразийский открытый институт, 2009. — 215 с. Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10863.html>

8.2 Рекомендуемая дополнительная литература

(ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование
1.	Санников В.Г. Теория информации и кодирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Санников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 95 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61558.html
2.	Балюкевич Э.Л. Теория информации и кодирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Балюкевич. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. — 113 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11217.html

8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>*

8.3.1. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (https://ru.libreoffice.org/)
2.	MS Windows/Linux (Ubuntu)	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (http://ubuntu.ru/)
3.	Visual Studio Community	http://www.visualstudio.com/ru/vs/community

8.3.2. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)
2.	Консультант +	

8.3.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	http://www.rsl.ru
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru
3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	http://www.unn.ru/library
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	http://isl.ksu.ru
5.	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов	http://window.edu.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;

- мультимедийное звуковое оборудование;
- настенный экран;
- интерактивная доска SMART;
- телевизор SMART.

Учебные аудитории для практических, лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Формы организации студентов на лабораторных работах и практических занятиях индивидуальная. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения

лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.