

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Декан ФЭМИТ
С. А. Баркалов

« » 2018 г.



Автор программы: к.т.н., доц. Авдеев Ю. В.

«30» 08 2012 года Протокол № 1

Зав. кафедрой к.т.н., доц. Белоусов В. Е.

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование представлений об основных процедурах, моделях, методах и средствах обработки информации; алгоритмах обработки информации для различных приложений; изучение современных информационных технологий; демонстрация возможности использования полученных знаний.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- сформировать у студента информационную культуру и отчетливое представление о роли современных технологий обработки информации;
- расширить навыки практической работы на персональном компьютере, являющемся базисным инструментом функционирования экономиста;
- обучить студентов постановке и структуризации информационных проблем, решаемых посредством применения тех или иных методов делопроизводства;
- обучение студентов умениям организации делопроизводства для управления экономическими процессами предприятий и учреждений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.1 «Методы сбора, обработки и анализа информации в технических системах» относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Изучение дисциплины «Методы сбора, обработки и анализа информации в технических системах» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов изображений, Метрологическое обеспечение автоматических и автоматизированных систем управления.

Дисциплина «Методы сбора, обработки и анализа информации в технических системах» является предшествующей для комплекса дисциплин профессионального цикла: Средства защиты информации в интегрированных технических системах управления

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);

общефессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);

- способностью осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях (ПК-15);
- готовностью к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-18).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности;
- основные виды и процедуры обработки информации;
- модели и методы решения задач обработки информации.

Уметь:

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- выбирать и применять конкретные технологии обработки информации.

Владеть:

- инструментальными средствами обработки информации;
- информационными технологиями поиска информации и способами их реализации;
- интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы сбора, обработки и анализа информации в технических системах» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	52	52
В том числе:		
Лекции	26	26
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	—	—
Самостоятельная работа (всего)	128	128
В том числе:		
Курсовая работа	+	+
Контрольная работа	—	—
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет
Общая трудоемкость час зач. ед.	180	180
	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теория информации как научное направление	Определение понятия «информация». Вопросы и задачи теории информации и кодирования. Математические основы теории. Система передачи информации как система: ее математическая модель, состав, структура и функция. Роль теории информации и кодирования в науке и современном информационном обществе. Теория информации и информационные технологии.
2	Обобщенный информационный процесс	Знаки и сигналы. Модели сигналов и их классификация. Системы передачи информации (с.п.и.) и каналы связи (к.с.). Примеры с.п.и. и к.с. Дискретные и непрерывные к.с., их математические модели и классификация. Понятие о равновероятных и неравновероятных исходах. Дискретный вероятностный ансамбль как модель источника информации.
3	Математические модели сигналов	Временное и частотное представление сигналов. Простейшие сигналы. Разложение сигналов по ортонормированному базису.
4	Структура системы передачи сообщений (СПДС)	Основные компоненты СПДС и их функциональное назначение.
5	Задача об оптимальном приеме двоичных сигналов	Математические модели каналов. Белый гауссовский шум. Метод максимального правдоподобия. Корреляционный прием. База сигнала. Выбор наилучших сигналов.
6	Энтропия и количество информации	Случайные дискретные ансамбли с равновероятными и неравновероятными компонентами. Понятие и вычисление энтропии. Энтропия двух и более статистически связанных ансамблей. Количе-

		ство информации по Хартли и Шеннону. Энтропия и информация: модель Шеннона и аксиомы Шеннона. Энтропия объединенного ансамбля и ее свойства. Условная и частная энтропия и их свойства. Дифференциальная энтропия. Избыточность сообщений источника. Количество информации, передаваемой от источника к получателю. Основное свойство информации при ее преобразовании. Реальные и идеальные каналы связи и их характеристики: скорость создания информации, скорость информации и пропускная способность. Симметричные к.с. и другие виды к.с.
7	Свойства источников сообщений	Источник как вероятностный ансамбль. Эргодические источники. Источники с памятью и без памяти. Марковские и эргодические источники. Понятие марковости источника. Энтропия марковского источника. Теорема Шеннона. Оптимальное кодирование источников. Префиксные коды. Неравенства Крафта и Макмиллана. Типичные последовательности на выходе эргодического источника. Оптимальное кодирование источника.
8	Производительность источника и канала связи	Энтропия и количество информации на символ. Электрическая скорость источника. Пропускная способность канала связи. Основная теорема кодирования Шеннона.
9	Корректирующие коды и их параметры	Классификация кодов. Простые коды, примеры и способы их построения. Избыточность кодов. Равномерные коды. Понятие разрядности кода и ее расчет. Количество и объем информации при передаче информации в равномерном коде. Определение избыточности равномерных кодов. Неравномерные оптимальные коды. Основные характеристики неравномерного кода.
10	Определение требуемых параметров линейного кода	Параметры кодов: объем, кодовое расстояние, исправляющая и обнаруживающая способности, границы. Связи между кодовым расстоянием и корректирующими свойствами кодов. Граница Симмонса. Система двух неравенств для определения требуемых параметров линейного корректирующего кода в симметричном двоичном канале без памяти.
11	Методы синхронизации работы приемного устройства	Тактовая и цикловая синхронизация приемного устройства. Принципы синхронизации по тактам. Варианты обобщенных схем синхронизации.
12	Кодирование-декодирование линейных кодов	Кодирование-декодирование линейных кодов. Код Хэмминга.
13	Циклические коды	Алгебра полиномов. Поле Галуа. Алгоритмы кодирования и декодирования циклических кодов. Их схема реализации.
14	Коды БЧХ, Рида-Соломона, сверточные коды	Общие сведения о кодах БЧХ и Рида-Соломона. Принципы сверточного кодирования. Параметры сверточных кодов. Примеры схемной реализации. Принцип декодирования сверточных кодов по Витерби.
15	Другие методы повышения качества передачи информации	Временное, частотное и пространственное разнесение передачи. СПС с обратной связью. Применение кодирования для сжатия информации и криптографической защиты информации. Обзорная лекция.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
-------	---	---

	дующих) дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Средства защиты информации в интегрированных технических системах управления		+		+			+					+			

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1	Теория информации как научное направление	1	—	—	8	9
2	Обобщенный информационный процесс	1	2	—	8	11
3	Математические модели сигналов	1	4	—	8	13
4	Структура системы передачи сообщений (СПДС)	1	—	—	8	9
5	Задача об оптимальном приеме двоичных сигналов	2	—	—	8	10
6	Энтропия и количество информации	2	8	—	8	18
7	Свойства источников сообщений	2	4	—	8	14
8	Производительность источника и канала связи	2	4	—	8	14
9	Корректирующие коды и их параметры	2	—	—	8	10
10	Определение требуемых параметров линейного кода	2	—	—	8	10
11	Методы синхронизации работы приемного устройства	2	—	—	8	10
12	Кодирование-декодирование линейных кодов	2	—	—	10	12
13	Циклические коды	2	4	—	10	16
14	Коды БЧХ, Рида-Соломона, сверточные коды	2	—	—	10	12
15	Другие методы повышения качества передачи информации	2	—	—	10	12

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	2	Простейшие сигналы. Их свойства и спектры.	2
2	3	Разложение сигналов в ряд Котельникова	4
3	6	Оценка энтропийных характеристик дискрет-	4

		ных и непрерывных случайных величин. Условная и частная энтропия и их свойства. Энтропия объединенного ансамбля и ее свойства.	
4	6	Оценка количества информации.	4
5	7	Оценка информационных характеристик систем.	4
6	8	Характеристики каналов связи: скорость создания информации, скорость передачи информации и пропускная способность. Симметричные каналы связи.	4
7	13	Помехоустойчивое кодирование. Параметры кодов: объем, расстояние, исправляющая способность. Оптимальный код источника. Линейный код. Циклический код.	4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

- 1) Функции систем организационно-экономического управления.
- 2) Роль информационных систем в обеспечении решения задач управления.
- 3) Автоматизация офисного документооборота на основе информационных систем.
- 4) Информация в организационно-экономическом управлении.
- 5) Структура экономической информации.
- 6) Информационная база.
- 7) Закономерности информационных процессов в экономике.
- 8) Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.
- 9) Технические и программные средства реализации информационных процессов.
- 10) Информационные технологии в экономике и бизнесе.
- 11) Классификация технологий по различным признакам.
- 12) Типовые технологии сбора, передачи, обработки и хранения информации.
- 13) Технология внутримашинной обработки данных.
- 14) Общая характеристика рынка информационных технологий.
- 15) Классификация информационных систем.
- 16) Особенности информационных систем на базе персонального компьютера.
- 17) Общие требования, предъявляемые к современным информационным системам.
- 18) Сравнительная эффективность различных режимов работы информационных систем.
- 19) Структура и состав информационных систем.
- 20) Общая характеристика основных компонентов.
- 21) Математические модели и оценка эффективности систем.
- 22) Жизненный цикл информационных систем.
- 23) Этапы создания и развития системы.

- 24) Организация разработки систем.
- 25) Внешнее и внутреннее проектирование информационных систем.
- 26) Методы анализа и синтеза структуры систем.
- 27) Технологии современного проектирования.
- 28) Технологии прототипного проектирования.
- 29) Технологии индустриального проектирования.
- 30) Подсистема оперативного управления.
- 31) Подсистема учета и контроля.
- 32) Подсистема материально-технического снабжения.
- 33) Разработка информационного обеспечения.
- 34) Массивы и базы данных.
- 35) Разработка технического обеспечения.
- 36) Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.
- 37) Общесистемное и прикладное программное обеспечение.
- 38) Понятие баз данных.
- 39) Функции системы управления баз данных.
- 40) Понятие и основные модели данных в СУБД.
- 41) Принципы выбора СУБД для персонального компьютера.
- 42) Характеристика и возможности СУБД.
- 43) Формирование структуры таблиц.
- 44) Ввод и редактирование данных.
- 45) Разработка однотобличных пользовательских форм.
- 46) Поиск, фильтрация и сортировка данных.
- 47) Создание многотобличных базы данных.
- 48) Установление связей между таблицами.
- 49) Формирование запросов для многотобличной базы данных.
- 50) Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях.
- 51) Распознавание образов и машинный перевод.
- 52) Нейрокомпьютеры и сети.
- 53) Экспертные системы, их структура и классификация.
- 54) Инструментальные средства построения экспертных систем.
- 55) Технология разработки экспертных систем.
- 56) Практическое извлечение знаний.
- 57) Структурирование знаний.
- 58) Программная реализация базы знаний.
- 59) Реинжиниринг бизнеса.
- 60) Простые средства интеграции персонального компьютера: аппаратное и программное обеспечение.
- 61) Совместное использование внешних устройств.
- 62) Локальные вычислительные сети.
- 63) Возможности, основные типы, топология ЛВС.
- 64) Методы доступа, архитектура, связи и протоколы передачи данных.
- 65) Аппаратное обеспечение ЛВС.
- 66) Объединение ЛВС.
- 67) Одноранговые сети.
- 68) Централизованные базы данных.

- 69) Архитектура «клиент-сервер».
- 70) Технические средства доступа к глобальным сетям.
- 71) Понятие Интернет.
- 72) Система адресации в Интернет.
- 73) Подключение к Интернет.
- 74) Выбор провайдера.
- 75) Электронная почта, телеконференции, информационная служба WWW.
- 76) Принципы создания Web-страниц.
- 77) Программные злоупотребления в информационных системах и сетях.
- 78) Комплекс мер по обеспечению сохранности и безопасности информации в системах и сетях.
- 79) Объекты и элементы защиты информации.
- 80) Принципы построения и оценка уровня безопасности в информационных системах и сетях.
- 81) Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа.
- 82) Методы и средства защиты от компьютерных вирусов.
- 83) Защита программных продуктов.
- 84) Тенденции совершенствования компьютерных систем и сетей.
- 85) Развитие логической структуры и элементной базы.
- 86) Интеграция персонального компьютера, средств коммуникации, телевидения, видео- и аудио-приборов.
- 87) Совершенствование программных средств.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ОК-3 готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Курсовая работа Тестирование Зачет	2
2	ОПК-4 способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	Курсовая работа Тестирование Зачет	2
3	ПК-10 способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии ком-	Курсовая работа Тестирование Зачет	2

	пьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления		
4	ПК-15 способность осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях	Курсовая работа Тестирование Зачет	2
5	ПК-16 готовность к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства	Курсовая работа Тестирование Зачет	2
6	ПК-18 готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Курсовая работа Тестирование Зачет	2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	Курс Раб	Т	Зачет	Экзамен
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)			+	+	+	
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15,			+	+	+	

	ПК-16, ПК-18)						
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)			+	+	+	

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «отлично».
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «хорошо».
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительные выполненные КР, КЛ, РГР.
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные КР, КЛ, РГР.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполнены КР, КЛ, РГР.
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачета) оцениваются по двух-балльной шкале:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)	зачтено	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности; основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)	Не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выбирать и применять конкретные технологии обработки информации (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		
Владеет	инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (ОК-3; ОПК-4; ПК-10, ПК-15, ПК-16, ПК-18)		

7.3.Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, проведением коллоквиумов по теоретическому материалу, выполнением расчетно-графических работ. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты расчетно-графических работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

- 1) Энтропия вероятностной схемы дискретного ансамбля.
- 2) Условная энтропия в случае двух дискретных ансамблей.
- 3) Взаимная информация и ее свойства.
- 4) Энтропия непрерывного ансамбля. Дифференциальная энтропия
- 5) Условная энтропия в случае двух непрерывных ансамблей.
- 6) Взаимная информация двух непрерывных ансамблей.
- 7) Источники информации. Энтропия дискретных источников.
- 8) Аксиома Хинчина (о типичных последовательностях).
- 9) Дискретный источник без памяти. Его производительность.
- 10) Две теоремы Шеннона об источниках. Марковские и эргодические источники.
- 11) Обобщенная схема системы передачи информации.
- 12) Понятие кода. Оптимальное кодирование источника.
- 13) Префиксные коды. Неравенство Крафта.
- 14) Помехоустойчивое кодирование. Линейные блочные коды. Их параметры
- 15) Корректирующие свойства кодов. Кодирование и декодирование линейного кода.
- 16) Коды Галлея и проверки на четность.
- 17) Методика определения требуемых параметров линейного кода в канале с шумом.
- 18) Циклические коды. Полиномиальная процедура кодирования.
- 19) Циклические коды. Полиномиальная процедура декодирования.
- 20) БЧХ-коды.
- 21) Код Хемминга
- 22) Сверточные коды.
- 23) Математические модели канала связи.
- 24) Пропускная способность канала связи.
- 25) Прямая и обратная теоремы кодирования.
- 26) Задача об оптимальном приеме двоичных сигналов.
- 27) Корреляционный прием сигналов.

- 28) Виды модуляции. Их отличия.
- 29) Простейшие сигналы. Их роль в теории информации и связи
- 30) База сигнала. Шумоподобные сигналы. Пример.
- 31) Разделение каналов передачи дискретных сообщений по форме сигнала.
- 32) Виды разделения каналов передачи по общей среде распространения сигналов.
- 33) Шифрование сообщений как специфическая задача кодирования
- 34) Обобщенный ряд Фурье. Понятие спектра сигнала.
- 35) Ряд Котельникова. Теорема об отсчетах непрерывного сообщения.
- 36) Векторное представление сигналов.
- 37) Постановка задачи об оптимальном приеме двоичных сигналов.
- 38) Средняя вероятность ошибки в двоичном канале.
- 39) Оптимальные алгоритмы приема двоичных сигналов.
- 40) Назначение и принцип работы вокодера.
- 41) Принцип синхронизации приемного устройства.

7.3.2. Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Чему равен 1 Кбайт?С

- а) 2^3 байт;
- б) 10^3 байт;
- в) 10^3 бит;
- г) 1024 байт;
- д) 10000 байт.

2. Дискета - это:

- а) устройство для создания, хранения, обработки и отображения информации;
- б) устройство для хранения, обработки и отображения информации;
- в) устройство для хранения и отображения информации;
- г) устройство для хранения информации;
- д) ни одно из выше перечисленного.

3. Файл - это:

- а) единица измерения информации;
- б) программа;
- в) программа или данные на диске, имеющие имя;
- г) все вышеперечисленное;
- д) ни одно из выше перечисленного.

4. Заражение компьютера вирусами может произойти в процессе:

- а) работы больного человека за компьютером;
- б) работы с файлами;
- в) форматирования дискеты;
- г) выключения компьютера;
- д) форматирования винчестера.

5. Архиваторы - это:

- а) работники библиотеки, работающие с архивами;
- б) люди, создающие электронные библиотеки;
- в) программы, предназначенные для создания электронных базы данных;
- г) программы, позволяющие сжимать информацию;

д) ни одно из выше перечисленного.

6. При выключении персонального компьютера вся информация стирается:

- а) на дискете;
- б) на CD-диске;
- в) на винчестере;
- г) в оперативном запоминающем устройстве;
- д) в постоянном запоминающем устройстве.

7. Центральный процессор расположен на:

- а) видеоплате;
- б) звуковой плате;
- в) материнской плате;
- г) плате видеозахвата;
- д) сетевой плате.

8. Задан полный путь к файлу C:\WORK\PROBA.TXT. Каково расширение файла, определяющее его тип?

- а) C:\WORK\PROBA.TXT;
- б) WORK\PROBA.TXT;
- в) PROBA.TXT;
- г) TXT;
- д) ТЕКСТ.

9. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:

- а) только сообщения;
- б) только файлы;
- в) сообщения и приложенные файлы;
- г) только видеоизображение;
- д) ни одно из выше перечисленного.

10. В графическом редакторе *MS Paint* после выполнения операции «Вставить» необходимо:

- а) изменить параметры шрифта;
- б) задать выделение фрагмента;
- в) задать масштаб отображения;
- г) переместить объект;
- д) сохранить файл.

11. Чтобы сохранить текстовый файл (документ) в определенном формате, необходимо задать:

- а) размер шрифта;
- б) тип файла;
- в) параметры абзаца;
- г) поля на страницах;
- д) параметры страницы.

12. Программа *Microsoft Word* предназначена:

- а) только для создания текстовых документов;
- б) для создания текстовых документов с элементами графики;
- в) только для создания графических изображений;

- г) только для создания графических изображений с элементами текста;
- д) ни для одного из выше перечисленного.

13. В процессе редактирования текста изменяется:

- а) размер шрифта;
- б) параметры абзаца;
- в) последовательность символов, слов, абзацев;
- г) параметры страницы;
- д) ни одно из выше перечисленного.

14. В текстовом редакторе *Microsoft Word* при задании нового раздела можно:

- а) изменить ориентацию страниц в новом разделе документа;
- б) изменить содержимое колонтитулов нового раздела документа;
- в) изменить нумерацию страниц в новом разделе документа;
- г) осуществить все выше указанное;
- д) невозможно ни одно из выше перечисленных действий.

15. Перед изменением типа границ в таблице при помощи меню необходимо:

- а) установить курсор рядом с таблицей;
- б) выделить ячейки таблицы;
- в) Вызвать панель «Рисование»;
- г) установить курсор в одной из ячеек таблицы;
- д) не нужно делать никаких предварительных действий.

16. Буфер обмена принадлежит:

- а) графическому редактору *Microsoft Paint*;
- б) текстовому редактору *Microsoft Word*;
- в) операционной системе *Microsoft Windows*;
- г) электронным таблицам *Microsoft Excel*;
- д) ни одному из выше перечисленного.

17. Компьютерным вирусом является:

- а) любая программа, созданная на языках низкого уровня;
- б) программа проверки и лечения дисков;
- в) программа, скопированная с плохо отформатированной дискеты;
- г) специальная программа небольшого размера, которая может приписывать себя к другим программам, она обладает способностью «размножаться»;
- д) ярлык.

18. Реляционная база данных это совокупность:

- а) полей;
- б) форм;
- в) таблиц;
- г) записей;
- д) ни одно из выше перечисленного.

19. Какой из документов является алгоритмом?

- а) правила техники безопасности;
- б) инструкция по получению денег в банкомате;
- в) расписание занятий;
- г) список класса;
- д) анкета.

20. В ячейках Excel заданы формулы:

A	B	C
5	=A1*2	=A1+B1

Результатом вычислений в ячейке C1 будет:

- а) 5;
- б) 20;
- в) 15;
- г) 25;
- Д) 30.

21. В ячейке Microsoft Excel A1 необходимо рассчитать сумму содержимого ячеек C1 и B1 для этого в ячейке A1 нужно указать:

- а) C1+B1;
- б) СУММ(C1:B1);
- в) =C1+B1;
- г) =СУММ(C1+B1);
- д) ни одно из выше перечисленного.

22. Как осуществляется выделение строки текста?

- а) двойной клик левой кнопкой мыши в центре строки;
- б) клик правой кнопкой мыши в центре строки;
- в) клик левой кнопкой мыши по пункту правка основного меню;
- г) клик правой кнопкой мыши на правом поле напротив строки;
- д) клик левой кнопкой мыши на левом поле напротив строки.

23. При вырезании фрагмента текста происходит:

- а) копирование фрагмента текста;
- б) удаление фрагмента текста;
- в) запись фрагмента текста в буферную память;
- г) перемещение фрагмента текста;
- д) размножение фрагмента текста.

24. ОС Windows поддерживает длинные имена файлов. Длинным именем файла считается:

- а) любое имя файла без ограничения на количество символов в имени файла;
- б) любое имя файла латинскими буквами, не превышающее 255 символов;
- в) любое имя файла русскими буквами, не превышающее 255 символов;
- г) любое имя файла, не превышающее 255 символов;
- д) любое имя файла, не превышающее 125 символов.

25. В MS Excel ссылка C2:

- а) не изменяется при автозаполнении;
- б) изменяется при автозаполнении в любом направлении;
- в) изменяется при автозаполнении вниз;
- г) изменяется при автозаполнении вправо;

д) в таком виде ссылка не указывается.

26. Программа MS Access предназначена для:

- а) обработки графической информации;
- б) обработки текстовой информации;
- в) осуществления расчетов;
- г) для хранения больших массивов данных и вывода нужных сведений;
- д) управления ресурсами компьютера.

27. Режим, в котором обычно изменяют структуру объектов MS Access, называют:

- а) режимом таблицы;
- б) режимом формы;
- в) режимом импорта;
- г) режимом конструктора;
- д) режимом инструментов.

28. Устройство, предназначенное для подключения компьютера к компьютерной сети, называется:

- а) TV-тюнер;
- б) сетевой кабель;
- в) сетевая карта;
- г) видеоадаптер;
- д) привод DVD-RW.

29. Сервер - это:

- а) компьютер, предоставляющий в доступ пользователям какие-либо ресурсы;
- б) компьютер, имеющий подключение к сети Интернет;
- в) переносной компьютер;
- г) рабочая станция;
- д) компьютер с модемом, подключенный к телефонной линии.

30. Ярлыком называется:

- а) единица измерения информации;
- б) программа;
- в) программа или данные на диске, имеющие имя
- г) все вышеперечисленное;
- д) ни одно из выше перечисленного.

№ во- проса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	г	г	в	б	г	г	в	г	в	г
№ во- проса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ответ	б	б	в	г	б	в	г	в	б	в
№ во- проса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ответ	в	д	в	г	б	г	г	в	а	д

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые раз-	Код контролиру-	Наименование оце-
---	---------------------	-----------------	-------------------

п/п	дела (темы) дисциплины	емой компетенции (или ее части)	ночного средства
1	Теория информации как научное направление	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
2	Обобщенный информационный процесс	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
3	Математические модели сигналов	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
4	Структура системы передачи сообщений (СПДС)	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
5	Задача об оптимальном приеме двоичных сигналов	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
6	Энтропия и количество информации	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
7	Свойства источников сообщений	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
8	Производительность источника и канала связи	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
9	Корректирующие коды и их параметры	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
10	Определение требуемых параметров линейного кода	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
11	Методы синхронизации работы приемного устройства	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
12	Кодирование-декодирование линейных кодов	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
13	Циклические коды	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
14	Коды БЧХ, Рида-Соломона, сверточные коды	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет
15	Другие методы повышения качества передачи информации	ОК-3; ОПК-4; ПК-10; ПК-15; ПК-16; ПК-18.	Курсовая работа Тестирование Зачет

7.4.Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов. С зачета снимается материал тех КР и КЛ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР, РГР, КЛ и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа/Расчетно-графическая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Основная литература

1) Корзун Н.Л. Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 55 с.
<http://www.iprbookshop.ru/20412>.

2) Устройства сбора информации для управления техническими системами [Электронный ресурс]: методические указания по дисциплине «Управление техническими системами» для студентов бакалавриата направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 46 с. <http://www.iprbookshop.ru/38468>.

3) Устройства сбора информации для управления техническими системами [Электронный ресурс]: методические указания по дисциплине «Управление техническими системами» для студентов бакалавриата направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 46 с. <http://www.iprbookshop.ru/38468>.

10.1.2. Дополнительная литература

1) Сальников И.И. Анализ пространственно-временных параметров удаленных объектов в информационных технических системах [Электронный ресурс]/ Сальников И.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 252 с.
<http://www.iprbookshop.ru/24619>.

2) Островский Г.М. Технические системы в условиях неопределенности. Анализ гибкости и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Островский Г.М., Волин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 320 с. <http://www.iprbookshop.ru/6510>.

3) Задорожная Н.М. Методические указания к выполнению домашнего задания по курсам «Управление в технических системах» и «Основы теории управления» [Электронный ресурс]/ Задорожная Н.М., Дудолодов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 16 с. <http://www.iprbookshop.ru/31303>.

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Лаборатория автоматизированного проектирования (ауд. 1305). Компьютер на базе Celeron® 2.5ГГц ОЗУ 2Гб – 10шт. Компьютер на базе Pentium®4 3.0ГГц ОЗУ 2Гб -1шт. Проектор BENQ -1шт.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

В соответствии с требованиями стандарта ВПО для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «Методы сбора, обработки и анализа информации в технических системах» используются образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Применение указанных образовательных технологий позволяет обеспечить удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, не менее 30% аудиторных занятий.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики расчета деталей узлов и механизмов для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным темам курса. Все расчеты выполняются параллельно по аналитическим зависимостям и в системе АРМ Автокад и Компас, после чего проводится сравнительный анализ полученных результатов. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

В процессе выполнения курсовой работы студенты овладевают навыками проектных и проверочных расчетов элементов АСУ, решают вопросы, связанные с выбором материалов и наиболее рациональных комплектациях контуров АСУ ТП, а также сборки, наладки и эксплуатации отдельных контуров регулирования и контроля АСУ ТП и АСУ ТП целом. При курсовом проектировании студенты под руководством преподавателя коллективно обсуждают постановку целей и выбор путей их достижения для нахождения наиболее рациональных компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных, практиче-

ских и лабораторных занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям, выполнения курсового проекта, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, программа «Системы и средства автоматизации технологических процессов в строительстве».

**Руководитель основной
образовательной программы**

д.э.н., проф. кафедры

автоматизации технологических

процессов и производств



/ Е.Н. Десятирикова /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета
экономики менеджмента и информационных технологий

« 3 » 05 20 18 г., протокол № 1 .

Председатель

д. т. н., профессор



/ П.Н. Курочка /

Эксперт

д.т.н., проф. каф.

информатики и графики ВГТУ



/А.А. Кононов/

