

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.09.2026 08:54:44

Уникальный программный ключ

fd935d10451b860e912264c037858448452b603f94388008e29877e6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра управления и бизнес-информатики**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Г.П. Узунова / Г.П. Узунова
«02» февраля 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

Направление подготовки
10.03.01 «Информационная безопасность»
Профиль
Безопасность компьютерных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Для всех
форм обучения

Симферополь, 2026 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- устные опросы в ходе семинарских занятий;
- рефераты;
- тестирование;
- практические задания, выполняемые в ходе семинарского (практического) занятия или рекомендуемые для самостоятельной работы.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-12	Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования	ОПК-12.1. Формирует требования и разрабатывает внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения ОПК-12.2. Разрабатывает основные показатели технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений
ОПК-1.1	Способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах	ОПК-1.1.1. Знает формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах; ОПК-1.1.2. Умеет применять формальные модели для разработки политик безопасности, политик управления доступом; ОПК-1.1.3. Владеет навыками создания формальных моделей управления доступом

1.1 Вопросы к текущему контролю

1. Дайте определение понятию «информация» с точки зрения теории Шеннона, комбинаторного (Хартли) и алгоритмического подходов. В чем их принципиальное различие?
2. Что такое энтропия дискретного источника сообщений? Запишите формулу Шеннона и объясните физический смысл каждого ее элемента.
3. Как связаны понятия неопределенности, вероятности и количества информации? Почему информация не может быть отрицательной величиной?
4. Сформулируйте теорему отсчетов (теорему Котельникова). Какую роль она играет при переходе от аналогового сигнала к цифровому?
5. Объясните сущность процесса квантования по уровню. Какие виды ошибок возникают при квантовании и как они влияют на качество восстановления сигнала?
6. Что такое избыточность сообщения? Приведите примеры искусственной и естественной избыточности в русском языке и цифровых данных.
7. В чем заключается условие кодирования без шума (первая теорема Шеннона)? Как оно связано со средней длиной кода?

8. Поясните разницу между побуквенным, блочным и арифметическим статистическим кодированием. Для каких типов данных каждый из них наиболее эффективен?
9. Опишите алгоритм Хаффмана. При каком условии он дает оптимальный префиксный код и почему его нельзя улучшить простым изменением порядка символов?
10. Чем принципиально отличаются методы сжатия без потерь (например, LZW) от методов сжатия с потерями (например, JPEG), и где применим каждый из них?
11. Что такое расстояние Хэмминга между двумя кодовыми словами? Как оно определяет способность кода обнаруживать и исправлять ошибки?
12. Сформулируйте основные принципы построения линейных блочных кодов. Что такое порождающая и проверочная матрицы?
13. Опишите принцип работы простейшего помехоустойчивого кода — кода с проверкой на четность. Какие типы ошибок он способен обнаружить, а какие — нет?
14. В чем разница между прямым исправлением ошибок (*Forward Error Correction*) и передачей с запросом повторения (ARQ)? Укажите области применения обоих подходов.
15. Объясните базовый принцип сверточных кодов и декодирования по алгоритму Витерби. Почему этот метод широко используется в системах мобильной связи?
16. Раскройте понятие системы через призму кибернетического подхода (элементы, связи, входы, выходы, цель). Приведите пример информационной системы управления предприятием.
17. Назовите и охарактеризуйте основные свойства сложных систем: эмерджентность, целостность, гомеостаз, иерархичность и адаптивность.
18. Что такое модель «черного ящика», «серого ящика» и «белого ящика»? На каком этапе жизненного цикла информационной системы применяется каждая из них?
19. Классифицируйте информационные процессы (сбор, хранение, обработка, поиск, отображение, передача) и приведите пример реализации каждого из них в современной распределенной системе.
20. Из каких основных этапов состоит жизненный цикл информационной системы согласно каскадной и спиральной моделям разработки? В чем заключаются ключевые риски каждой модели?

1.2 Темы рефератов:

1. Эволюция понятия «информация»: от философских концепций к математической теории К. Шеннона.
2. Семантическая теория информации (по Ю.А. Шрейдеру, Р. Карнапу): проблема измерения ценности и смысла данных в современных базах знаний.
3. Алгоритмический подход А.Н. Колмогорова к определению количества информации: сложность объекта и ее применение для анализа программного кода.
4. Методы оптимального статистического кодирования: сравнительный анализ алгоритмов Хаффмана, Шеннона — Фано и арифметического кодирования.
5. Словарные методы сжатия данных без потерь: принципы работы, эффективность и модификации алгоритма Лемпеля — Зива (LZ77, LZW).
6. Теория фрактального сжатия изображений: математические основы, преимущества перед стандартом JPEG и вычислительная сложность декодирования.
7. Основы помехоустойчивого кодирования: классификация блочных кодов Хэмминга, их геометрическая интерпретация и практическое применение.
8. Циклические избыточные коды (CRC) как инструмент контроля целостности данных в компьютерных сетях и файловых системах.
9. Сверточные коды и алгоритм Витерби: теоретические основы мягкого декодирования в стандартах сотовой связи 4G/5G.
10. Низкоплотностные коды (LDPC) и полярные коды: современные достижения в теории передачи информации и их роль в стандарте 5G NR.

11. Синергетика и самоорганизация информационных систем: формирование упорядоченных структур из хаотических потоков данных.
12. Информационная энтропия как мера сложности биологических систем: геномы, нейронные сети мозга и экосистемы.
13. Теория динамических систем и информационные процессы: аттракторы, бифуркации и странные аттракторы в моделировании сетевого трафика.
14. Математические модели массового обслуживания (теория очередей) при проектировании отказоустойчивых серверных кластеров.
15. Принципы построения распределенных информационных систем: теорема CAP (согласованность, доступность, устойчивость к разделению) и компромиссы проектирования.
16. Микросервисная архитектура как сложная адаптивная система: паттерны коммуникации сервисов и управление потоками данных.
17. Информационные аспекты квантовой информатики: кубиты, принцип суперпозиции и квантовая запутанность как новый тип информационного ресурса.
18. Квантовое распределение ключей (QKD) и его влияние на классическую теорию криптографической защиты информации.
19. Теоретико-информационный подход к защите данных: идеальная секретность по К. Шеннону, совершенные шифры и понятие имитостойкости сообщений.
20. Цифровой двойник (Digital Twin) промышленного предприятия: информационное моделирование процессов реального времени и прогнозирование состояний системы.

1.3 Тестовые задания

1. Какая единица измерения информации была предложена Ральфом Хартли в 1928 году?

- а) Бит
- б) Байт
- в) Нит (Хартли)
- г) Дит (Баньян)

Правильный ответ: в

2. По формуле Шеннона $H = -\sum p_i \log_2 p_i$ вычисляется...

- а) Максимальное количество информации без учета вероятностей
- б) Средняя энтропия источника сообщений с учетом вероятности символов
- в) Пропускная способность канала связи
- г) Расстояние Хэмминга между кодами

Правильный ответ: б

3. Согласно теореме Котельникова, для точного восстановления аналогового сигнала частота дискретизации должна быть...

- а) Равной максимальной частоте спектра сигнала
- б) Меньше максимальной частоты спектра сигнала
- в) Не менее удвоенной максимальной частоты спектра сигнала
- г) Любым произвольным значением

Правильный ответ: в

4. Какой процесс НЕ относится к аналого-цифровому преобразованию (АЦП)?

- а) Дискретизация по времени
- б) Квантование по уровню
- в) Кодирование (оцифровка)
- г) Амплитудная модуляция несущей частоты

Правильный ответ: г

5. Что такое избыточность сообщения?

- а) Отношение полезного сигнала к шуму
- б) Разность между максимально возможной и фактической энтропией источника
- в) Количество ошибок при передаче данных

г) Скорость передачи бит в секунду

Правильный ответ: б

6. Какое свойство является обязательным для префиксных кодов, используемых в алгоритме Хаффмана?

а) Все кодовые слова должны иметь одинаковую длину

б) Ни одно кодовое слово не может быть началом (префиксом) другого кодового слова

в) Кодовое слово «0» должно соответствовать самому редкому символу

г) Сумма длин всех кодовых слов должна быть минимальной среди всех возможных алфавитов

Правильный ответ: б

7. Для чего используется расстояние Хэмминга в теории кодирования?

а) Для определения физической длины кабеля связи

б) Для оценки способности кода обнаруживать и исправлять ошибки

в) Для расчета пропускной способности оптоволокну

г) Для сжатия видеоданных

Правильный ответ: б

8. Линейный блочный код $(7, 4)$ означает, что...

а) Длина блока составляет 4 бита, из которых 7 — информационные

б) Длина блока составляет 7 бит, из которых 4 — информационные, а 3 — проверочные

в) Код способен исправить до 7 ошибок подряд

г) Алгоритм использует 7 итераций декодирования для 4 бит данных

Правильный ответ: б

9. Сколько ошибок гарантированно обнаруживает код с минимальным расстоянием $d_{\min} = 3$?

а) Одну ошибку

б) Две ошибки

в) Три ошибки

г) Ни одной ошибки

Правильный ответ: а (Примечание: число гарантированно обнаруживаемых ошибок равно $d_{\min} - 1$)

10. В чем заключается основная идея циклических кодов?

а) Информационные биты повторяются через равные промежутки

б) Любой циклический сдвиг разрешенной кодовой комбинации также образует разрешенную комбинацию

в) Проверочные биты всегда располагаются в начале блока

г) Используется только двоичная фазовая манипуляция

Правильный ответ: б

11. Как называется свойство системы, при котором она обладает качествами, отсутствующими у ее элементов в отдельности?

а) Гомеостаз

б) Иерархичность

в) Эмерджентность (целостность)

г) Адаптивность

Правильный ответ: в

12. Модель информационной системы типа «черный ящик» предполагает, что разработчику...

а) Известна полная внутренняя структура алгоритмов системы

б) Доступен исходный программный код

в) Известны только входы и выходы системы, но неизвестен алгоритм преобразования

г) Известно физическое устройство серверов

Правильный ответ: в

13. Что описывает закон необходимого разнообразия У.Р. Эшби применительно к системам управления?

- а) Управление невозможно без обратной связи
- б) Разнообразие управляющей системы должно быть не меньше разнообразия управляемого объекта
- в) Сложность системы растет линейно от количества элементов
- г) Вероятность отказа системы равна сумме вероятностей отказов компонентов

Правильный ответ: б

14. Какая модель жизненного цикла информационной системы предполагает строго последовательное выполнение этапов без возврата на предыдущие?

- а) Спиральная модель
- б) Итерационная модель
- в) Каскадная (водопадная) модель
- г) Гибкая методология (Agile)

Правильный ответ: в

15. Полярные коды вошли в историю теории информации тем, что они...

- а) Являются первыми кодами, способными работать без шума
- б) Впервые математически доказали свою асимптотическую достижимость пропускной способности симметричного бинарного канала
- в) Полностью заменили сверточные коды в стандарте 4G LTE
- г) Используются исключительно для защиты государственных секретов

Правильный ответ: б

16. Какие из следующих типов чертежей могут быть использованы в проектировании?

- а) Разрез
- б) Схема
- в) График
- г) План

Ответ: а, б, г.

17. Какие из следующих технологий могут быть использованы в автоматизированном проектировании?

- а) 3D-печать.
- б) Виртуальная реальность.
- в) Искусственный интеллект.
- г) Ручное рисование.

Ответ: а, б, в.

18. Какие из следующих форматов файлов предназначены для обмена трехмерными геометрическими данными между разными CAD-системами?

- а) STEP.
- б) IGES.
- в) DWG.
- г) STL.

Ответ: а, б.

19. Какие из перечисленных задач относятся к компетенции CAE-систем?

- а) Прочностной расчет методом конечных элементов.
- б) Создание управляющей программы для станка с ЧПУ.
- в) Расчет гидрогазодинамики.
- г) Тепловой анализ.

Ответ: а, в, г.

20. Какие из следующих видов информации содержит рабочая конструкторская документация?

- а) Сборный чертеж изделия.

- б) Спецификация компонентов.
- в) Бюджет маркетинговой кампании.
- г) Технические условия на изготовление.

Ответ: а, б, г.

21. Установить соответствие между термином и определением:

1. AutoCAD	А) 3D-моделирование
2. SolidWorks	Б) Чертежи и схемы
3. CATIA	В) Системы для проектирования в аэрокосмической отрасли
4. Revit	Г) Архитектурное проектирование

22. Установить соответствие между термином и определением:

1. Исследование	А) Сбор данных
2. Проектирование	Б) Создание модели
3. Тестирование	В) Проверка работоспособности
4. Документация	Г) Оформление результатов

23. Установить соответствие между термином и определением:

1. Схема	А) Показать взаимосвязи
2. Чертеж	Б) Подробное изображение
3. План	В) Вид сверху
4. Разрез	Г) Внутреннее строение

24. Установить соответствие между термином и определением:

1. CAD	А) Компьютерное проектирование
2. CAM	Б) Автоматизация производства
3. CAE	В) Анализ и верификация
4. PDM	Г) Управление данными

25. Установить соответствие между термином и процессом:

1. Блок-схема	А) Графическое представление алгоритма
2. Моделирование	Б) Создание абстрактной модели
3. Прототип	В) Первоначальная версия продукта
4. Верификация	Г) Проверка соответствия требованиям

26. Установить соответствие между термином и определением:

1. Семафор	А) Участок кода с ограниченным
------------	--------------------------------

	доступом
2. Мьютекс	Б) Примитив синхронизации с счетчиком
3. Критическая секция	В) Ситуация взаимного ожидания процессов
4. Взаимная блокировка	Г) Механизм взаимоисключения

27. Установить соответствие между термином и определением:

1. Драйвер устройства	А) Временное хранение данных
2. Буферизация	Б) Программа управления устройством
3. Спулинг	В) Механизм уведомления процессора
4. Прерывание	Г) Организация очереди ввода-вывода

28. Установить соответствие между термином и определением:

1. Аутентификация	А) Проверка прав доступа
2. Авторизация	Б) Проверка личности
3. Шифрование	В) Преобразование данных в защищенный вид
4. Аудит	Г) Регистрация действий

29. Установить соответствие между термином и определением:

1. Однопользовательская	А) Работает с несколькими пользователями
2. Многопользовательская	Б) Обработывает задачи с жесткими временными ограничениями
3. Реального времени	В) Использует несколько компьютеров
4. Распределенная	Г) Рассчитана на одного пользователя

30. Установить соответствие между термином и определением:

1. TCP	А) Преобразование доменных имен
2. IP	Б) Надежная передача данных
3. DNS	В) Назначение IP-адресов
4. DHCP	Г) Адресация пакетов

1.4 Практические задания

Практическое задание № 1.

Программирование арифметических операций.

Дано вещественное число x . Пользуясь только умножением, сложением и вычитанием, вычислить:

$$2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$$

Разрешается использовать не более четырех умножений и четырех сложений и вычитаний.

Целой переменной k присвоить значение, равное третьей от конца цифре в записи целого положительного числа x .

Целой переменной k присвоить значение, равное сумме цифр в записи целого положительного трёхзначного числа x .

Целой переменной k присвоить значение, равное первой цифре дробной части в записи вещественного положительного числа x .

Определить число, полученное выписыванием в обратном порядке цифр заданного целого трёхзначного числа.

Идёт n -ная секунда суток. Определить, сколько полных часов и полных минут прошло к этому моменту.

Дано вещественное число x . Не пользуясь никакими операциями, кроме умножения, получить $21x^{21}$ за шесть операций.

Дано вещественное число x . Не пользуясь никакими операциями, кроме умножения, получить $3x^3$, $10x^{10}$ за четыре операции.

Дано вещественное число x . Не пользуясь никакими операциями, кроме умножения, получить $5x^5$, $13x^{13}$ за пять операций.

Дано вещественное число x . Не пользуясь никакими операциями, кроме умножения, получить $2x^2$, $5x^5$ и $17x^{17}$ за шесть операций.

Дано вещественное число x . Не пользуясь никакими операциями, кроме умножения, получить $4x^4$, $12x^{12}$, $28x^{28}$ за шесть операций.

«Упаковать» четыре символа в беззнаковое целое. Длина беззнакового целого равна 4.

«Распаковать» беззнаковое целое число в четыре символа. Длина беззнакового целого равна 4.

Заменить в целочисленной переменной x n бит, начиная с позиции p , n старшими инвертированными битами целочисленной переменной y .

Циклически сдвинуть значение целочисленной величины на n позиций вправо.

Циклически сдвинуть значение целочисленной величины на n позиций влево.

Практическое задание № 2.

Программирование с преобразованием типов.

Написать программу вычислений в соответствии с заданным вариантом (числовые параметры задаются самостоятельно). Сделать вывод о полученных результатах работы программы

Варианты заданий:

Вариант	Тип переменных	Вычислить
1	Вещественный. Целочисленный	1. Периметр прямоугольника. 2. Значение выражения по формуле $\frac{b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a} - a^3c$
2	Вещественный. Целочисленный	1. $z = w(x, y)$ при постоянных значениях x и y : $w(x, y) = \sqrt{\sin^2 x + y}$, $x = -4,52$, $y = 0,75$. 2. Площадь круга
3	Вещественный. Целочисленный	1. Площадь прямоугольника. 2. Значение выражения по формуле $\frac{x+y}{y+2} - \frac{xy+12}{3+4x}$
4	Вещественный Целочисленный	1. $\frac{\sin x + \cos y \sin y}{\cos x - \sin y} \operatorname{tg} xy$ при постоянных значениях $x = 1,28$ и $y = 18,25$. 2. Площади поверхности и объема цилиндра по формулам $s = 2\pi r(h + r)$, $V = \pi r^2 h$
5	Вещественный. Целочисленный	1. $x = 8z/(e^t + 2) - y^2$ при $t = 3$; $z = \operatorname{ctgr} t + 2$; $y = 4$. 2. Длину круга
6	Вещественный. Целочисленный	1. Площадь треугольника. 2. Объем и площади поверхности шара $v = \frac{3}{4}\pi r^3; \quad s = 4\pi r^2$
7	Вещественный. Целочисленный	1. Объем параллелепипеда. 2. Евклидово расстояние между двумя точками $D = (X^1 - Y^1)^2 + (X^2 - Y^2)^2$
8	Вещественный Целочисленный	1. $x = 2y + 3 \sin t - z$ при $y = 2$; $t = 5/(1 + y^2)$; $z = 4$ 2. Объем конуса $s = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
9	Вещественный. Целочисленный	1. $z^3 / ((x + y^3)/(x + z^2))$. 2. Сопротивления электрической цепи, состоящей из двух параллельно соединенных резисторов: $r = \frac{r^1 * r^2}{r^1 + r^2}$

Вариант	Тип переменных	Вычислить
10	Вещественный. Целочисленный	1. Площадь круга. 2. $x = 4y^2/(4ye^t - 2t^3)$ при $t = 1$; $z = 3$; $y = \sin t$
11	Вещественный. Целочисленный	1. Периметр прямоугольника. 2. $z = 2 \sin^2 t + \cos^3 w$ при $t = x + y$, $w = t^2$
12	Вещественный. Целочисленный	1. $x = 6t^2 - (\operatorname{ctgr} t + 1)/y^2$ при $y = 2$; $z = 4$; $t = \sin(2 + z)$. 2. 10% от числа А
13	Вещественный. Целочисленный	1. Площадь круга и длину окружности. 2. $x = (8z^2 + 1)/(ye^t + t^2)$ при $z = 1$; $t = 2$; $y = \operatorname{tgr} t + z$
14	Вещественный. Целочисленный	1. Объем параллелограмма. 2. $z = \frac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{3\sqrt{m - \frac{2}{\sqrt{m}}}}$, где $m = \sqrt{y}$
15	Вещественный. Целочисленный	1. $x = 41gy^{-2} - z/t$ при $t = 10$; $z = 3t$; $y = \cos(t + z)$. 2. По длинам двух сторон треугольника и углу между ними найти длину третьей стороны и площадь треугольника

Практическое задание № 3.

Программирование ввода-вывода с использованием функций printf(), scanf().

Вычислить длину окружности, задаваемой радиусом $C=2\pi r$.

Ввести символ и целое число. Определить остаток от деления кода введенного символа на число.

Вычислить площадь прямоугольника по заданным сторонам: $S=ab$.

Ввести символ и целое число. Определить символы и числа, являющиеся последующими и предыдущими для этого символа и числа.

Вычислить объем цилиндра, задаваемого радиусом и высотой: $V=2\pi r^2 h$.

Ввести символ и вещественное число, определить целую часть частного от деления числа на код введенного символа.

Определить массу ртути, наполняющей объем цилиндра, задаваемого радиусом и высотой: $m=2\pi r^2 h$.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вид контроля	Наименование работы	Наименование оценочных средств	Шкала оценивания
Текущий контроль	- Вопросы для обсуждения на занятиях; - Устные опросы по ранее изученному материалу; - Письменные работы: рефераты, тестовые задания; - Практические задания; - Рефераты и доклады по темам (вопросам), вынесенным на самостоятельную работу.	Оценка выступлений на практическом (семинарском) занятии, проверка заданий и аудиторных работ, устный опрос, оценивание докладов, рефератов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Шкала оценивания	Характеристика оценивания
отлично	оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
хорошо	оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
удовлетворительно	оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и

	полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
неудовлетворительно	оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Критерии оценивания работы обучающихся на практических и семинарских занятиях

Шкала оценивания	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического и тестового задания (полнота ответа); 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения практического задания (логичность и четкость ответа);	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Дан правильный и исчерпывающий ответ на поставленные теоретические и тестовые вопросы, в которых обучающийся показал всестороннее системное знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, четкое владение понятийным аппаратом.
Хорошо	4. Правильность ответов на вопросы; 5. Самостоятельность решения (владение дополнительным материалом); 6. Знание нормативно-законодательной базы и терминологии курса	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. На поставленные теоретические и тестовые вопросы, при которых обучающийся показал достаточный уровень знаний основного программного материала: освоение информации лекционного курса и учебных пособий, овладение понятийным аппаратом, методикой исследований при попытке анализа различных ситуаций.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. Задание решено в общем виде. Обучающийся показал средний уровень знаний основного программного материала, но не мог убедительно аргументировать свой ответ, ошибся в использовании понятийного аппарата, показал недостаточные знания литературных источников.
Неудовлетворительно		Задание не решено. Обучающийся продемонстрировал значительные

Шкала оценивания	Показатели	Критерии
		пробелы в знаниях основного программного материала, не аргументировал свой ответ, показал неудовлетворительные знания понятийного аппарата и специальной литературы.

Критерии оценивания рефератов

Средство контроля	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Реферат	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Реферат раскрывает поднятую проблематику в полном объеме.	отлично
	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. В реферате имеются неточности и предметная область выступления раскрыта не в полной мере.	хорошо
	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. В реферате не в полной степени раскрыт понятийный аппарат, имеются существенные неточности в процессе формирования выводов.	удовлетворительно
	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Тема реферата не раскрыта или выполнена не по существу ранее поставленного вопроса. Реферат не сдан / доклад не сделан.	неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Средство контроля	Критерии оценивания – процент положительных ответов	Шкала оценивания
Тестирование	90-100	отлично
	70-89	хорошо
	40-69	удовлетворительно
	< 39	неудовлетворительно

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Средства оценивания в ходе промежуточной аттестации:

- вопросы для зачета с оценкой;
- тестовые задания к зачету.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-12	Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования	ОПК-12.1. Формирует требования и разрабатывает внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения ОПК-12.2. Разрабатывает основные показатели технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений
ОПК-1.1	Способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах	ОПК-1.1.1. Знает формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах; ОПК-1.1.2. Умеет применять формальные модели для разработки политик безопасности, политик управления доступом; ОПК-1.1.3. Владеет навыками создания формальных моделей управления доступом

3.1. Вопросы к зачету:

1. Понятие системы в кибернетике. Основные свойства систем (целостность, эмерджентность, гомеостаз).
2. Классификация информационных процессов: сбор, хранение, обработка, поиск, отображение и передача данных.
3. Подходы к определению количества информации: комбинаторный подход Р. Хартли.
4. Вероятностный подход К. Шеннона. Формула энтропии дискретного источника сообщений, ее свойства и физический смысл.
5. Условная энтропия и взаимная информация. Энтропия объединения источников.
6. Избыточность сообщения и способы ее оценки. Влияние избыточности на помехоустойчивость передачи.
7. Теорема отсчетов (теорема Котельникова) и ее значение для цифровой обработки сигналов.
8. Квантование непрерывных сигналов по уровню. Ошибки квантования и отношение сигнал/шум.
9. Семантическая теория информации (Ю.А. Шрейдер). Понятия тезауруса и прагматической ценности информации.
10. Алгоритмический подход А.Н. Колмогорова к измерению информации (колмогоровская сложность).

11. Принципы эффективного кодирования. Критерий однозначного декодирования (условие Фано).
12. Метод Хаффмана построения оптимального неравномерного кода. Оценка его эффективности.
13. Префиксные коды и их свойства. Неравенство Крафта.
14. Блочное кодирование. Код Шеннона — Фано как альтернатива алгоритму Хаффмана.
15. Арифметическое кодирование: принцип работы и преимущества перед блочными кодами при сильном перекосе вероятностей символов.
16. Словарные методы сжатия данных (алгоритмы Лемпеля — Зива *LZ77*, *LZW*): основные идеи и области применения.
17. Сжатие данных с потерями (*JPEG*, *MPEG*): психовизуальная избыточность человеческого восприятия и принципы трансформации сигнала.
18. Общая характеристика каналов связи с шумом. Пропускная способность двоичного симметричного канала (формула Шеннона).
19. Расстояние Хэмминга между кодовыми словами. Его связь с обнаруживающей и исправляющей способностью кода.
20. Линейные блочные коды. Порождающая (G) и проверочная (H) матрицы. Процесс кодирования и вычисление синдрома ошибки.
21. Коды Хэмминга: построение, определение числа проверочных разрядов, алгоритм синдромного декодирования.
22. Циклические коды. Представление кодовых слов полиномами. Операции над ними.
23. Матричное описание циклических кодов. Использование порождающего многочлена для формирования разрешенных комбинаций.
24. Сверточные коды: структура кодера со скоростью $R = k/n$ и кодовым ограничением K .
25. Декодирование сверточных кодов. Алгоритм Витерби: метрики путей и поиск максимального правдоподобия.
26. Низкоплотностные коды (*LDPC*) и полярные коды: современное состояние теории и применение в стандартах 5G.
27. Математические модели каналов связи (дискретный канал без памяти, гауссовский канал). Аддитивный белый гауссовский шум.
28. Модуляция цифровых сигналов (*ASK*, *FSK*, *PSK*, *QAM*). Энергетические спектры сигналов и межсимвольная интерференция.
29. Пропускная способность непрерывного канала связи с ограниченной полосой частот (формула Шеннона — Хартли).
30. Способы повышения верности передачи: решающая обратная связь, стирание

3.2. Задания для экзамена:

Задание 1

Найти все совершенные числа, меньшие заданного числа n . Число называется совершенным, если равно сумме всех своих положительных делителей, кроме самого этого числа. Например, 28 – совершенно, так как $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.

Задание 2

Определить, является ли введенная пользователем строка записью натурального числа. Пример: 123 – является, 67_9f – не является

Задание 3

Дан массив данных об автомобилях заводского гаража (формирование происходит путем чтения массива из текстового файла): марка, номер, год выпуска, пробег, фамилия

шофера. Вывести список машин, подготовленных на списание (старше заданного года выпуска и с пробегом больше заданной величины) и их количество.

Задание 4

Дан массив данных об автомобилях заводского гаража (формирование происходит путем чтения массива из текстового файла): марка, номер, год выпуска, пробег, фамилия шофера. Вывести сообщение о том, есть ли автомобиль заданной марки (да или нет).

Задание 5

Дан массив данных об автомобилях заводского гаража (формирование происходит путем чтения массива из текстового файла): марка, номер, год выпуска, пробег, фамилия шофера. Вывести марки автомобилей (без учета модификаций) с наибольшей величиной среднего пробега. В программе должен быть предусмотрен диалог с пользователем.

Задание 6

Написать программу выводящую:

1
21
321
4321
54321

Задание 7

Найти n-ое по порядку положительное число кратное 7 и меньше либо равное введенного числа X.

Задание 8

Даны два целочисленных массива, состоящие из одинакового числа элементов. Получить третий массив той же размерности, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов данных массивов.

Задание 9

Заполнить массив A размером 6*4 следующим способом:

1	7	13	19
2	8	14	20
3	9	15	21
4	10	16	22
5	11	17	23
6	12	18	24

Задание 10

Найти все плоские числа, меньшие заданного числа n. Составное число называется плоским, если оно представимо в виде произведения двух сомножителей. Например: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, и так далее.

Задание 11

Найти в строке подстроку максимальной длины, состоящей из одного символа.

Задание 12

Дан массив данных о состоянии пациентов палаты больницы (формирование происходит путем чтения массива из текстового файла): фамилия, дата поступления (число, месяц),

температура, верхнее и нижнее артериальное давление, вес. Вывести фамилии и температуру больных, у кого ее значение за пределами нормы (норма: $36 < t < 37$).

Задание 13

Дан массив данных о состоянии пациентов палаты больницы (формирование происходит путем чтения массива из текстового файла): фамилия, дата поступления (число, месяц), температура, верхнее и нижнее артериальное давление, вес. Вывести сообщение о том, поступил ли кто-нибудь в палату в заданных день (да или нет).

Задание 14

Написать рекурсивную программу перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную.

Задание 15

Написать программу, выводющую следующее:

9
88
777
6666
55555

Задание 16

Найти n-ное по порядку простое число, следующее за введенным числом X.

Задание 17

Даны два целочисленных массива, состоящие из одинакового числа элементов. Получить третий массив той же размерности, каждый элемент которого равен большему из соответствующих элементов данных массивов.

Задание 18

Заполнить массив A размером 6*4 следующим способом:

1	12	13	24
2	11	14	23
3	10	15	22
4	9	16	21
5	8	17	20
6	7	18	19

Задание 19

Провести анализ проблемы. На этапе анализа проблемы провести анализ предметной области, для которой разрабатывается ПО.

Определить границы, или контура, системы.

Описать объекты автоматизации или формализации знаний об этих объектах.

Выявить или определить потребности заказчика ПО.

Задание 20

Для выявления потребностей заказчика и описания объектов автоматизации необходимо провести анкетирование заказчиков ПО.

Задание 21

На этапе постановки задачи разработать перечень заинтересованных лиц и список потребностей заинтересованных лиц в разрабатываемом ПО.

Задание 22

Разработать модели вариантов использования и их спецификаций.

Задание 23

Оформить техническое задание в соответствии с ГОСТ 34.602-89.

Задание 24

Реализовать архитектуру ПО на базе объектно-реляционного отображения.

Задание 25

Разработать простое MDA-приложение.

Задание 26

Определить лексический набор команды как упакованный массив или строковый тип. Разделить строку на лексемы по указанной группе разделителей.

Задание 27

Определить структуру записи листа дерева с учетом идентификатора лексемы, ее системного признака и полей организации доступа к потомкам. Построить дерево и организовать вывод ассоциативной таблицы связей.

Задание 28

Конструктор потока, запуск потока, индикация этапов задачи до потока во время его работы и после завершения потока.

Задание 29

Вывод потоком на консоль собственного и системного идентификатора. Вывод имени потока и основных характеристик его системных ресурсов (адрес, приоритет).

Задание 30

Организация потоков в массив: регистрация потоков в динамической коллекции с распознаванием идентификатора или имени потока при прохождении по коллекции независимым итератором.

4. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций (по пятибалльной системе) зачет с оценкой

Формируемые уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Высокий уровень	Изложено правильное понимание вопроса, четко и самостоятельно дан исчерпывающий ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно. Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отражает успешное и систематическое применение навыков и умений по данной дисциплине в соответствии с ФГОС.	отлично

Базовый уровень	Изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа. Ответ отражает полное знание учебно-программного материала, систематический характер знаний по дисциплине, а также наличие базового уровня овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	хорошо
Пороговый уровень	Ответ отражает теоретические знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. Данная оценка может быть выставлена обучающемуся, допустившему неточности в ответе, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, отмечен начальный уровень овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	удовлетворительно
Неудовлетворительный уровень	При ответе обучающегося обнаружено отсутствие знаний, умений и навыков и/или фрагментарные знания основного учебно-программного материала.	неудовлетворительно

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен.