

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки / специальность: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) / специализация: Защищенные системы и сети связи

Форма обучения: очная

Факультет: Радиотехнический факультет (РТФ)

Кафедра: Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)

Курс: 3

Семестр: 6

Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|--|------------------|--------------|----------------|
| Лекционные занятия | 28 | 28 | часов |
| Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 | часов |
| Самостоятельная работа | 82 | 82 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 144 | часов |
| | 4 | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---------------------------------------|----------------|
| Зачет с оценкой | 6 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 60561

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. изучение организации микропроцессорных систем различного назначения и способов применения этих систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Применение вычислительных систем в задачах автоматизации научного эксперимента, овладение практическими навыками работы с современными микроконтроллерами, умение использовать микропроцессорные системы в различных конфигурациях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.О.21.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|--|--|---|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных | знать аппаратные средства как базу для построения и развития информационных технологий, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности; теоретические и методические основы и понимать содержание таких предметных областей, как: архитектура, организация и структурное построение компьютеров; микропроцессорные системы; многопроцессорные и параллельные вычислительные системы; вычислительные и коммуникационные сети. |
| | ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях | уметь профессионально решать задачи в процессе производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических, программных и технических решений в области информационных и телекоммуникационных систем с учётом существующих и вновь разрабатываемых средств аппаратной поддержки, разрабатывать математические, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых исследований. |
| | ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий | владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информационными потоками. квалифицированно применять в профессиональной деятельности низкоуровневое (аппаратно ориентированное) программирование, уметь пользоваться электронными библиотеками, знать современные стандарты информационных технологий |

Прфессиональные компетенции

| | | |
|---|---|---|
| - | - | - |
|---|---|---|

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---------------------------|-------------|-----------|
| | | 6 семестр |

| | | |
|---|-----|-----|
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 62 | 62 |
| Лекционные занятия | 28 | 28 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 82 | 82 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 38 | 38 |
| Подготовка к тестированию | 12 | 12 |
| Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 8 | 8 |
| Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 4 | 4 |
| Подготовка к защите отчета по лабораторной работе | 8 | 8 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 8 | 8 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 4 | 4 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | | | | |
| 1 История создания и развития вычислительной техники | 2 | - | - | 6 | 8 | ОПК-4 |
| 2 Организация компьютерных систем | 4 | - | - | 16 | 20 | ОПК-4 |
| 3 Цифровой логический уровень | 10 | 18 | 16 | 48 | 92 | ОПК-4 |
| 4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ | 12 | - | - | 12 | 24 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 28 | 18 | 16 | 82 | 144 | |
| Итого | 28 | 18 | 16 | 82 | 144 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |

| | | | |
|--|--|---|-------|
| 1 История создания и развития вычислительной техники | Цели, структура и задачи курса. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами. Общая характеристика ЭВМ. Возможности современных ЭВМ. Последовательности операций по взаимодействию с ЭВМ и вычислительными системами. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Организация компьютерных систем | Вычислительная система на базе ЭВМ и микро-ЭВМ, структура и принципиальная организация компьютера. Классификация ЭВМ по назначению. Классификация ЭВМ по функциональным возможностям и размерам. ПЭВМ, рабочие станции и серверы: архитектура ПЭВМ, рабочих станций и серверов. Понятия арифметического устройства, устройства управления, памяти. Устройства ввода-вывода, периферийные устройства. Классификация средств ввода-вывода информации, их характеристики, особенности. Проблемы организации подсистем ввода-вывода. Способы организации передачи данных. Унификация средств обмена и интерфейсы ЭВМ, системная магистраль, шины данных, адреса и управления. Понятие сигнального процессора, основные характеристики сигнального процессора. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Средства взаимодействия с ЭВМ. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи в ЭВМ. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности; архитектура специализированных вычислительных комплексов: архитектура комплексов, ориентированных на программное обеспечение, машины баз данных, объектно-ориентированная архитектура. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |

| | | | | |
|---|---|-------|-------|--|
| 3 Цифровой логический уровень | Позиционные и непозиционные системы счисления. Задачи систем счисления. Используемые системы счисления в ЭВМ. Преобразование из одной системы счисления (двоичная, десятичная, шестнадцатеричная, двоично-десятичная) в другую. Форматы представления чисел в ЭВМ и кодирование информации, ASCII кодирование. Представление вещественных чисел в ЭВМ. Форматы представления десятичных и двоичных целых чисел. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Булева алгебра. Логические вентили И, ИЛИ, НЕ и их комбинации. Базовые комбинационные блоки: мультиплексоры, дешифраторы, шифраторы. Триггеры, регистры, счетчики. Цифровые автоматы. | 10 | ОПК-4 | |
| | | Итого | 10 | |
| 4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ | Арифметические узлы. Функциональные узлы последовательностной логики. Матрицы памяти. Матрицы логических элементов. Понятие микропроцессора (МП); виды технологии производства МП, поколения МП и их основные характеристики; обобщенная структура МП; основные промышленные линии микропроцессоров; перспективные МП. Назначение и структура центрального процессора. Центральное устройство управления. арифметико-логическое устройство, организация и структура памяти и устройства управления памятью, сверхоперативное запоминающее устройство, устройство предвыборки команд и данных, буферизация, интерфейс магистрали. Основные способы построения устройств обработки цифровой информации. Способы адресации в ЭВМ. Примеры форматов команд и способов адресации. Устройство памяти. Управление памятью. Подсистема ввода-вывода. Компьютерные шины. Подключение дополнительных элементов и интерфейсных схем к магистралям и шинам. | 12 | ОПК-4 | |
| | | Итого | 12 | |
| Итого за семестр | | 28 | | |
| Итого | | 28 | | |

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 3 Цифровой логический уровень | Системы счисления в ЭВМ. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. | 4 | ОПК-4 |
| | Системы счисления в ЭВМ. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную. | 4 | ОПК-4 |
| | Арифметические операции в ЭВМ. Операция сложения. | 4 | ОПК-4 |
| | Арифметические операции в ЭВМ. Операция умножения. | 6 | ОПК-4 |
| | Итого | 18 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 3 Цифровой логический уровень | Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих одну микрооперацию. | 4 | ОПК-4 |
| | Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих две микрооперации. | 4 | ОПК-4 |
| | Проектирование цифрового автомата | 8 | ОПК-4 |
| | Итого | 16 | |
| | Итого за семестр | 16 | |
| Итого | | 16 | |

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 6 семестр | | | | |

| | | | | |
|---|--|----|-------|---|
| 1 История создания и развития вычислительной техники | Подготовка к зачету с оценкой | 4 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Организация компьютерных систем | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 16 | | |
| 3 Цифровой логический уровень | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 8 | ОПК-4 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 4 | ОПК-4 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к защите отчета по лабораторной работе | 8 | ОПК-4 | Защита отчета по лабораторной работе |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 8 | ОПК-4 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 4 | ОПК-4 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 48 | | |
| 4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ | Подготовка к зачету с оценкой | 10 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| Итого за семестр | | 82 | | |
| Итого | | 82 | | |

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| ОПК-4 | + | + | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по лабораторной работе, Защита отчета по практическому занятию, Лабораторная работа, Тестирование, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару) |
|-------|---|---|---|---|---|

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|--|---|---|------------------|
| 6 семестр | | | | |
| Зачёт с оценкой | 0 | 0 | 30 | 30 |
| Защита отчета по лабораторной работе | 0 | 4 | 4 | 8 |
| Защита отчета по практическому занятию | 8 | 8 | 0 | 16 |
| Лабораторная работа | 0 | 4 | 4 | 8 |
| Тестирование | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Отчет по лабораторной работе | 0 | 8 | 8 | 16 |
| Отчет по практическому занятию (семинару) | 8 | 8 | 0 | 16 |
| Итого максимум за период | 18 | 34 | 48 | 100 |
| Нарастающим итогом | 18 | 52 | 100 | 100 |

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|-----------------------|--|-----------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |

| | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | |
| | 60 – 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. : С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 639[1] с. : ил., табл. - (Учебник для вузов) (300 лучших учебников для высшей школы). - Библиогр.: с. 631-632. - Алф. указ.: с. 633-639 . - ISBN 5-94723-752-0 (наличие в библиотеке ТУСУР - 57 экз.).

2. Д.М. Харрис, С.Л. Харрис Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. 2-е издание. – Издательство Morgan Kaufman English Edition, 2013 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97336>.

7.2. Дополнительная литература

1. Вычислительная техника: Учебное пособие / В. А. Кормилин - 2019. 140 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9180>.

2. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ Раздел 1 : Учебное пособие / С. Г. Михальченко - 2007. 178 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/835>.

3. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ Раздел 2: Учебное пособие / С. Г. Михальченко - 2007. 155 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/836>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум.: Методические указания к лабораторным работам / Е. С. Шандаров - 2012. 44 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1227>.

2. Информатика: Описание лабораторных и практических работ / Д. В. Дубинин - 2016. 77 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6551>.

3. Архитектура вычислительных систем: Методические указания по самостоятельной работе / Е. С. Шандаров - 2012. 13 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2816>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 8;
- Oracle VirtualBox;
- Qt Framework (Open Source);

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 8;
- Oracle VirtualBox;
- Qt Framework (Open Source);

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),

расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфорtnого просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|--|-------------------------|-----------------|--|
| 1 История создания и развития вычислительной техники | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Организация компьютерных систем | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|---|-------|---|---|
| 3 Цифровой логический уровень | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по лабораторной работе | Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 4 Основы проектирования цифровых функциональных узлов ЭВМ | ОПК-4 | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| | | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |

| | | | | |
|-------------|--|---------------------------------------|-----------------------|---|
| 5 (отлично) | $\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |
|-------------|--|---------------------------------------|-----------------------|---|

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какое максимальное количество различных чисел может быть представлено 16 битами?
 - 16
 - 32
 - 256
 - 65536
2. Как называется главный регистр в арифметико-логическом устройстве?
 - мультиплексор
 - датчик температуры
 - аккумулятор
 - тактовый генератор
3. Как называется узел, осуществляющий подключение (коммутацию) одного из нескольких входов данных к выходу?
 - мультиплексор
 - триггер
 - счетчик
 - регистр
4. Как называется способ адресации к ячейкам памяти ЭВМ, при которой адресный код команды указывает на адрес ячейки памяти, в котором находится адрес операнда или команды?
 - косвенная адресация
 - стековая адресация
 - прямая адресация

- г) инверсная адресация
5. Как называется схема, выполняющая функции подсчета единичных сигналов, поступивших на ее вход, а также функции формирования и запоминания некоторого кода, соответствующего этому количеству?
- мультиплексор
 - триггер
 - счетчик
 - регистр
6. Какая арифметическая операция требует большего времени выполнения?
- сложение
 - вычитание
 - умножение
 - деление
7. В чем состоит главное отличие электронно-вычислительной машины (ЭВМ) гарвардского типа (архитектуры), от ЭВМ принстонской архитектуры?
- существенным отличием схем питания устройств
 - принципом использования одного или двух разных типов (видов) памяти
 - использованием различных климатических факторов
 - разной степенью риска потери данных
8. Для чего в ЭВМ используется системная магистраль (шина) – набор параллельных проводников?
- как механическое средство фиксации элементов ЭВМ
 - для контроля температуры корпуса
 - в качестве канала связи между компонентами компьютера
 - в качестве демпфирующего компонента устройства
9. Для чего в ЭВМ используются контроллеры?
- для передачи данных между сервером и рабочей станцией
 - для передачи данных между микропроцессором и внешним устройством
 - для контроля температуры корпуса
 - как механическое средство фиксации элементов ЭВМ
10. В чем состоит достоинство кода Грэя?
- десятичное число может быть дополнено девятками (для вычитания) путем инверсии всех двоичных разрядов
 - коды соседних значений отличаются только в одном разряде
 - каждая последующая комбинация отличается от предыдущей только в одном разряде и изменяется по циклу
 - цифры от 0 до 4 являются зеркальным отражением чисел от 5 до 9

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

- Применение двоичной системы счисления для кодирования положительных и отрицательных целых чисел.
- Принципы построения ЭВМ, сформулированные Джоном фон Нейманом. Их достоинства и недостатки. Структурная схема ЭВМ. Назначение узлов ЭВМ.
- Системные шины. Их назначение и характеристики.
- Микропроцессор. Основные характеристики микропроцессоров персональных компьютеров.
- Реализация арифметической операции деления.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

- Сколько существует различных булевых функций, если число входных переменных равно двум?
- Какие логические вентили являются универсальными?
- Какое количество триггеров потребуется, чтобы реализовать счетчик на 6?
- Как называется устройство, преобразующее двоичный код в унарный?
- Чем JK-триггер отличается от RS-триггера?

9.1.4. Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий

- Используя двоичное счисление, произвести вычитание 54–72. Для хранения результата используется 1 байт памяти. Проверить полученный результат путем перевода его в десятичную систему счисления.
- Запишите шестнадцатеричный код вещественного числа 135,108, в котором оно хранится в памяти ЭВМ. Точность представления числа – одинарная (4 байта).
- Запишите шестнадцатеричный код вещественного числа 351,801, в котором оно хранится в памяти ЭВМ. Точность представления числа – двойная (8 байт).
- Какое значение имеет вещественное число, шестнадцатеричный код которого C329A7F0?
- Используя двоичное счисление, произвести умножение 14×22. Для хранения результата используется 1 байт памяти. Проверить полученный результат путем перевода его в десятичную систему счисления.

9.1.5. Темы лабораторных работ

- Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих одну микрооперацию.
- Проектирование комбинационных схем общего назначения на базовых логических элементах, выполняющих две микрооперации.
- Проектирование цифрового автомата

9.1.6. Темы практических занятий

- Системы счисления в ЭВМ. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную.
- Системы счисления в ЭВМ. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.
- Арифметические операции в ЭВМ. Операция сложения.
- Арифметические операции в ЭВМ. Операция умножения.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены

дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС
протокол № 3 от « 1 » 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Заведующий обеспечивающей каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a- 845d-9ce7670b004c |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|---------------------------------|-----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. РСС | Ю.В. Зеленецкая | Согласовано, 1f099a64-e28d-4307- a5f6-d9d92630e045 |
| Заведующий кафедрой, каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. РСС | Д.В. Дубинин | Разработано, a3e9cb4f-2d93-41ae- b209-69e210487550 |
|------------------|--------------|--|