

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

Автор Шахунянц Татьяна Георгиевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники



Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная
техника

Профиль: Вычислительные системы и сети

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p> |
|---|---|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: Заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 27.04.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники» являются формирование у студентов целостных представлений о принципах автоматизированного проектирования, изучение и освоение современных САПР средств вычислительной техники.

Основными задачами дисциплины являются:

ознакомление с принципами автоматизированного проектирования средств вычислительной техники; изучение этапов автоматизированного проектирования средств вычислительной техники и структуры современных САПР средств вычислительной техники; получение навыков автоматизированного проектирования средств вычислительной техники в среде современных САПР.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

организационно-управленческая:

контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения;
оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения;

производственно-технологическая:

разработка архитектуры ИС;
разработка прототипов ИС;
размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки
проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии;

проектная:

определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;
проектирование и дизайн ИС;
разработка функциональных тестов и элементов среды верификации моделей интегральной схемы и ее составных блоков;
разработка функциональных тестов для моделей сложнофункциональных блоков (СФ - блоков) и ИС на языках описания и верификации аппаратуры.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; язык программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования; работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыки работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

2.1.2. Схемотехника цифровых схем:

Знания: основные принципы логического мышления и восприятия информации; основные принципы аналитического представления БФ и математические законы, позволяющие их обрабатывать; классификацию информации по различным критериям, ее сущность и значение для общества; состав и архитектуру вычислительных комплексов; основные принципы восприятия информации человеком и ее представление в цифровом виде; современные элементы архитектуры вычислительных систем и особенности их совместного использования, понимать принципы функционирования программно-аппаратного комплекса; методы и средства контроля работоспособности элементов цифровых схем;

Умения: искать и анализировать информацию, четко ставить цель и последовательно добиваться ее осуществления; интерпретировать состояния и действия объектов с помощью математических представлений и средств моделирования работы цифровых схем; выбирать необходимую информацию; описывать формальными выражениями действия человека для организации удобного и надежного обмена данными между компьютерной системой и человеком; соотнести плюсы и минусы различных элементов цифровых схем; анализировать работу цифровых схем при различных входных воздействиях; рассчитывать необходимые параметры для логических элементов при их установке в существующую систему;

Навыки: аналитическими методами синтеза логических элементов и цифровых схем с заданными параметрами; навыками поиска и анализа информации, определения взаимосвязи явлений и объектов; основными методами, способами и средствами

получения, хранения, переработки информации; навыками формализации действий для создания «дружелюбного интерфейса»; навыками сопряжения цифровых устройств в составе вычислительных систем и применения необходимых программных средств; навыками отыскивать и устранять причины возникновения неисправностей в цифровых схемах.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|---|--|
| 1 | ПКР-1 Способность выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем (ИС); | <p>ПКР-1.1 Знать инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; инструменты и методы верификации архитектуры ИС; возможности ИС; предметную область автоматизации; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевую нормативную техническую документацию; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; культуру речи; правила деловой переписки.</p> <p>ПКР-1.2 Уметь проектировать архитектуру ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС; кодировать на языках программирования; тестировать результаты прототипирования; проводить презентации; проводить переговоры.</p> <p>ПКР-1.3 Владеть навыками разработки архитектурной спецификации ИС; согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами; разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями; тестирования прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений; анализа</p> |

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|-------|--|---|
| | | результатов тестов; принятие решения о пригодности архитектуры; согласования пользовательского интерфейса с заказчиком. |
| 2 | ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. | <p>ПКР-4.1 Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информация, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.</p> <p>ПКР-4.2 Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода.</p> <p>ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.</p> |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Количество часов | |
|--|-------------------------|------------------|
| | Всего по учебному плану | Семестр 7 |
| Контактная работа | 90 | 90,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 90 | 90 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 54 | 54 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 54 |
| Экзамен (при наличии) | 36 | 36 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 180 | 180 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 5.0 | 5.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КП (1), ПК1, ПК2 | КП (1), ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | ЭК | ЭК |

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 7 | Раздел 1 Основные положения автоматизированного проектирования СВТ. Введение. Цели и задачи автоматизированного проектирования средств вычислительной техники (СВТ). Принцип системного подхода к проектированию СВТ. Схема процесса проектирования. Задачи, решаемые на функциональном этапе проектирования. Уровни функционального этапа. Задачи, решаемые на конструкторско-технологическом этапе. Уровни этого этапа. | 2 | | | | 10 | 12 | |
| 2 | 7 | Раздел 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | 14 | 24 | | | 14 | 52 | |
| 3 | 7 | Тема 2.1 История развития и функциональные возможности современных САПР СВТ | 2 | | | | | 2 | |
| 4 | 7 | Тема 2.2 Функциональные возможности P-CAD 2006 Общие характеристики системы. Основные модули и структура | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | системы. | | | | | | | |
| 5 | 7 | Тема 2.3 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат в среде P-CAD 2006 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат в среде P-CAD 2006. Сравнительный анализ P-CAD 2006 и P-CAD 2004. | 2 | | | | | 2 | |
| 6 | 7 | Тема 2.4 Функциональные возможности Altium Designer. Общие характеристики системы. Основные модули и структура системы. | 2 | | | | | 2 | |
| 7 | 7 | Тема 2.5 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат в среде Altium Designer Этапы автоматизированного проектирования печатных плат. Сравнительный анализ САПР P-CAD и Altium Designer . | 2 | | | | | 2 | |
| 8 | 7 | Тема 2.6 Функциональные возможности Автоматизированное проектирование СВТ в среде OrCAD_16.5 Функциональные возможности. Общие характеристики системы. Основные модули и структура системы. | 2 | | | | | 2 | |
| 9 | 7 | Тема 2.7 Этапы автоматизированного проектирования | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | печатных плат. в среде OrCAD_16.5 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат. Моделирование принципиальных схем в среде P-SPICE Сравнительный анализ САПР P-CAD, Altium Designer и OrCAD | | | | | | | |
| 10 | 7 | Раздел 3 Функциональный этап автоматизированного проектирования СВТ. | 14 | | | | 10 | 24 | |
| 11 | 7 | Тема 3.1 Задачи, решаемые на различных уровнях функционального этапа Задачи системного уровня. Задачи функционального уровня. Задачи функционально-логического уровня | 2 | | | | | 2 | |
| 12 | 7 | Тема 3.2 Системы моделирования на функционально-логическом уровне Принципы построения моделей схем. Ранжирование модели. Синхронное и асинхронное моделирование. Многозначное моделирование. Событийное моделирование. Особенности моделирования схем с обратными связями и элементами с памятью | 2 | | | | | 2 | |
| 13 | 7 | Тема 3.3 Синхронное и асинхронное моделирование Идеи синхронного и | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | асинхронного моделирования. Многозначное моделирование | | | | | | | |
| 14 | 7 | Тема 3.4 Особенности моделирования схем с обратными связями и элементами с памятью Основные принципы моделирования схем с обратными связями и элементами с памятью. Примеры реализации | 2 | | | | | 2 | |
| 15 | 7 | Тема 3.5 Автоматизация синтеза тестов для контроля и диагностики СВТ. Назначение и классификация тестов. Вероятностный и детерминированный методы синтеза тестов. Методы отбора тестов для контроля и диагностики. | 2 | | | | | 2 | ПК1, Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2,3 |
| 16 | 7 | Тема 3.6 Методы синтеза тестов Вероятностный и детерминированный методы синтеза тестов. Идеи методов. Примеры реализации | 2 | | | | | 2 | |
| 17 | 7 | Тема 3.7 Методы отбора тестов для контроля и диагностики. Идеи методов. Примеры реализации | 2 | | | | | 2 | |
| 18 | 7 | Раздел 4 Конструкторско-технологический этап автоматизированного проектирования СВТ. | 18 | 12 | | | 10 | 40 | |
| 19 | 7 | Тема 4.1 | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | Основные задачи и принципы конструкторско-технологического этапа Основные задачи этапа. Принципы восходящего проектирования. Основы модульного конструирования СВТ. Математические модели объектов конструкторско-технологического этапа. | | | | | | | |
| 20 | 7 | Тема 4.2 Основы модульного конструирования СВТ Идеи модульного конструирования СВТ. Математические модели объектов конструкторско-технологического этапа. | 2 | | | | | 2 | |
| 21 | 7 | Тема 4.3 Задача покрытия функциональной схемы узла схемой соединения типовых конструктивных компонентов. Критерии эффективности и ограничения. Математическая постановка задачи. Методы ее решения. | 2 | | | | | 2 | |
| 22 | 7 | Тема 4.4 Размещение компонентов на печатной плате. Постановка задачи. Критерии эффективности и ограничения | 2 | | | | | 2 | |
| 23 | 7 | Тема 4.5 | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | Методы размещения компонентов на печатной плате Идеи методов. Примеры реализации | | | | | | | |
| 24 | 7 | Тема 4.6 Трассировка межэлементных соединений на печатной плате Трассировка межэлементных соединений на печатной плате | 2 | | | | | 2 | |
| 25 | 7 | Тема 4.7 Подготовка к собственно трассировке. Методы распределения проводников по слоям. Методы определения порядка трассировки проводников | 2 | | | | | 2 | |
| 26 | 7 | Тема 4.8 Методы трассировки. Идеи методов. Примеры реализации | 2 | | | | | 2 | |
| 27 | 7 | Тема 4.9 Стандартизация СВТ. Оформление конструкторско-технологической документации | 2 | | | | | 2 | |
| 28 | 7 | Раздел 5 Принципы построения САПР и её состав | 6 | | | | 10 | 16 | |
| 29 | 7 | Тема 5.1 Принципы построения САПР. Обеспечение | 2 | | | | | 2 | ПК2, Выполнение и защита лабораторных работ № 4,5,6 |
| 30 | 7 | Тема 5.2 Состав САПР. Техническое обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. Программное | 2 | | | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации |
|----------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. | | | | | | | |
| 31 | 7 | Тема 5.3 Принципы и перспективы комплексной автоматизации проектирования и производства СВТ | 2 | | | | | 2 | |
| 32 | 7 | Раздел 6 Итоговая аттестация | | | | | | 36 | КП, ЭК |
| 33 | | Всего: | 54 | 36 | | | 54 | 180 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | Лабораторная работа №1 «Создание нового компонента в среде P-CAD ». | 4 |
| 2 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | Лабораторная работа №2 «Создание, редактирование и проверка принципиальной схемы заданного СВТ в среде P-CAD ». | 4 |
| 3 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | Лабораторная работа №3 «Разработка печатной платы СВТ в среде P-CAD ». | 6 |
| 4 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | Лабораторная работа № 4: «Создание нового компонента в среде Altium Designer» | 6 |
| 5 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | Лабораторная работа №5: «Создание, редактирование и проверка принципиальной схемы заданного СВТ в среде Altium Designer». | 4 |
| 6 | 7 | РАЗДЕЛ 4 Конструкторско-технологический этап автоматизированного проектирования СВТ. | Лабораторная работа №6: «Разработка печатной платы заданного СВТ в среде Altium Designer ». | 6 |
| 7 | 7 | РАЗДЕЛ 4 Конструкторско-технологический этап автоматизированного проектирования СВТ. | Лабораторная работа №7:Создание,редактирование и моделирование принципиальной схемы заданного СВТ в среде OrCAD | 6 |
| ВСЕГО: | | | | 36/0 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

А. «Разработка учебной печатной платы сопроцессора с архитектурой RISK в среде Altium Designer (P-CAD) . »

Б. «Разработка учебной печатной платы программируемого логического контроллера на многокристальном микропроцессоре в среде Altium Designer (P-CAD) . »

Целью работы является приобретение навыков автоматизированного проектирования сложных устройств ЭВМ в среде современных САПР.

Содержание отчета по курсовой работе

1. титульный лист
2. Структурная схема заданного устройства
3. Описание функционирования заданного устройства
4. Разработанная в среде САПР принципиальная схема заданного устройства
5. Отчет по проверке принципиальной схемы средствами САПР
6. Разработанная в среде САПР печатная плата устройства
7. Отчет по проверке печатной платы устройства средствами САПР
8. Выводы по работе

Варианты курсовой работы

По теме А

№ вар Параметры процессора

1. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ1
2. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ1
3. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ1
4. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ1
5. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ2
6. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ2
7. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ2
8. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ2
9. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ2
10. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ2
11. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ2
12. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К1804ВУ2
13. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ1
14. Восемьразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ1
15. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К1804ВУ1
16. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и

БМУ К1804ВУ1

17. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К589ИК01
18. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К589ИК01
19. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К589ИК01
20. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К589ИК01
21. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К589ИК01
22. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К589ИК01
23. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К589ИК01
24. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС1 и БМУ К589ИК01
25. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К589ИК01
26. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К589ИК01
27. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К589ИК01
28. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К1804ВС2 и БМУ К589ИК01
29. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ1
30. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ1
31. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ1
32. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ1
33. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ2
34. Восьмиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ2
35. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8080 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ2
36. Шестнадцатиразрядный процессор с архитектурой i8086 на базе ЦПЭ К589ИК02 и БМУ К1804ВУ2

По теме Б

№ вар Архитектура и параметры контроллера

1. Программируемый логический контроллер с гарвардской архитектурой на базе микросхем серии К1804
(параметры: ПП - 256Б, ПД – 256Б, ВВОД-32б, ВЫВОД-4б)
2. Программируемый логический контроллер с гарвардской архитектурой на базе микросхем серии К1804
(параметры: ПП - 256Б, ПД – 128Б, ВВОД-16б, ВЫВОД-16б)
3. Программируемый логический контроллер с гарвардской архитектурой на базе микросхем серии К1804

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 34 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий современных САПР. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, т.е. отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|--------|------------|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 7 | РАЗДЕЛ 1 Основные положения автоматизированного проектирования СВТ. | Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [7, стр. 3-11] | 10 |
| 2 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР. | Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-15 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 12-64]; [2, стр. 4-80]; [6, стр. 12-23], [4, стр. 5-69]. | 14 |
| 3 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Функциональный этап автоматизированного проектирования СВТ. | Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующим темам Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, стр. 4-14]; [5, стр. 5-12]; | 10 |
| 4 | 7 | РАЗДЕЛ 4 Конструкторско-технологический этап автоматизированного проектирования СВТ. | Анализ и дополнительная проработка материала Подготовка к выполнению лабораторной работы №13, Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 65-84]; [2, стр. 81-99]; [4, стр. 70-109]. | 10 |
| 5 | 7 | РАЗДЕЛ 5 Принципы построения САПР и её состав | Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. | 10 |
| ВСЕГО: | | | | 54 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|---|---|--|
| 1 | Автоматизированное проектирование печатных плат в среде Altium Designer SUMMER 2009 | Шахуняц Т.Г., Будаев Д.О. | МИИТ, НТБ МИИТ, 2010 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |
| 2 | Автоматизированное проектирования средств вычислительной техники в среде P-CAD 2006 | Шахуняц Т.Г. | МИИТ, НТБ МИИТ, 2010 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |
| 3 | Моделирование принципиальных схем в среде P-SPICE Schematics | Шахуняц Т.Г., Голубов Н.А. | МИИТ, НТБ МИИТ, 2011 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |
| 4 | АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ В СРЕДЕ OrCAD 16.5 | Т.Г. ШАХУНЯЦ, Д.В. РОДИОНОВ, | МИИТ, НТБ МИИТ, 2013 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |
| 5 | МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫХ СХЕМ В СРЕДЕ ALTIUM DESIGNER SUMMER 2009 | Т.Г. ШАХУНЯЦ, М.Ю. ГОНТАР, Ю.Ю. ДЕЙНЕКО | МИИТ, НТБ МИИТ, 2013 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |
| 6 | Создание библиотечных элементов для автоматизированного проектирования печатных плат в среде OrCAD 16.5 | Т.Г. ШАХУНЯЦ, Д.В. РОДИОНОВ, | МИИТ, НТБ МИИТ, 2014 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|--------------|--|--|
| 7 | Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники. | Шахуняц Т.Г. | электронный вид, МИИТ, НТБ МИИТ, 2014 Библиотека РУТ МИИТ | Все разделы |
| 8 | тесты для контроля текущей успеваемости | Шахуняц Т.Г. | МИИТ, НТБ МИИТ, 2019 Электронный ресурс | Все разделы |

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>

4. Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
5. Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

MATHCAD

Education-University Edition,

№ договора 0373100000513000679-0003566-01, датадоговора

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран, 25 персональных компьютеров, 25 мониторов, 1 принтер, доска учебная.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;

- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.