

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация конструкторского и технологического проектирования

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение вычислительных машин, систем и компьютерных сетей**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 10 | 10 | часов |
| 2 | Практические занятия | 32 | 32 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 42 | 42 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 102 | 102 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е. |

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент каф. АСУ

_____ В. Г. Резник

Заведующий обеспечивающей каф.
АСУ

_____ А. М. Корилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ

_____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф.
АСУ

_____ А. М. Корилов

Эксперты:

доцент каф. асу

_____ А. И. Исакова

Заведующий кафедрой автоматизи-
рованных систем управления
(АСУ)

_____ А. М. Корилов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у студента теоретические знания и практические навыки, возможности конструкторского и технологического проектирования радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры.

1.2. Задачи дисциплины

- Овладеть теоретическими основами конструкторского и технологического проектирования радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры.
- Освоить необходимые действия по решению задач компоновки размещения и трассировки электронных систем.
- Научиться оформлять, по результатам проектирования, документацию на соответствующие проектные решения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа (распред.), Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;
- ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия автоматизации проектирования; математические модели конструкторского проектирования; основные задачи проектирования и требования, предъявляемые к ним;
- **уметь** разрабатывать структурные схемы систем и средств управления на базе методологии функционального моделирования; формировать задания на проектирование коммутационных и электрических цепей; решать задачи и выбирать алгоритмы компоновки, размещения и трассировки; проектировать печатные платы по ее топологии;
- **владеть** аналитическим аппаратом конструкторского и технологического проектирования; инструментальными средствами проектирования САПР; инструментальными средствами систем PCAD 4.5 и P-CAD 2000;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 42 | 42 |
| Лекции | 10 | 10 |
| Практические занятия | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа (всего) | 102 | 102 |
| Проработка лекционного материала | 4 | 4 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) | 24 | 24 |

| | | |
|---|-----|-----|
| теоретической части курса | | |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 36 | 36 |
| Подготовка и написание отчета по практике | 28 | 28 |
| Представление отчета по практике к защите | 10 | 10 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | 5.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Основные понятия автоматизации проектирования | 2 | 4 | 25 | 31 | ПК-5, ПК-7 |
| 2 Основы конструкторского проектирования | 2 | 4 | 45 | 51 | ПК-5, ПК-7 |
| 3 Структурный синтез технического объекта | 6 | 24 | 32 | 62 | ПК-5, ПК-7 |
| Итого за семестр | 10 | 32 | 102 | 144 | |
| Итого | 10 | 32 | 102 | 144 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Основные понятия автоматизации проектирования | Предмет дисциплины и ее задачи. Роль систем автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления. Рекомендуемая литература. Классификация, обозначения и основные определения САПР. Место САПР в жизненном цикле изделия. Компоненты и обеспечение САПР. Классификация САПР по отраслевому назначению. Классификация САПР по целевому назначению. | 2 | ПК-5, ПК-7 |

| | | | |
|---|--|----|------------|
| | Итого | 2 | |
| 2 Основы конструкторского проектирования | Математические модели объектов конструкторского проектирования радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры. Требования к математической модели. Коммутационная схема. Электрическая цепь. | 2 | ПК-5, ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Структурный синтез технического объекта | Задача компоновки. Задача размещения. Задача трассировки. Алгоритмы решения задач структурного синтеза технических объектов. Решение задачи покрытия по алгоритму Селютина. Размещение конструктивных элементов в монтажном пространстве. Запуск программ в САПР PCAD 4.5. Способы проектирования и подготовки производства печатных плат. Алгоритм работы с пакетом PCAD. Проектирование печатной платы по ее топологии. P-CAD 2000. Создание схемы электрической принципиальной. | 6 | ПК-5, ПК-7 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 10 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | |
|--|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты | + | + | + |
| 2 Научно-исследовательская работа (рассред.) | + | + | + |
| 3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|------------|-----------|----------------|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| | | | | |

| | | | | |
|------|---|---|---|--|
| ПК-5 | + | + | + | Экзамен, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ПК-7 | + | + | + | Экзамен, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|--------------------|----------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Основные понятия автоматизации проектирования | Выбор индивидуальных задач на проектирование. | 4 | ПК-5, ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Основы конструкторского проектирования | Анализ и согласование прикладного содержания задач на проектирование. | 4 | ПК-5, ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Структурный синтез технического объекта | Выбор алгоритмов структурного синтеза технических объектов. | 4 | ПК-5, ПК-7 |
| | Установка пакета P-CAD 2000. изучение пользовательского интерфейса. | 4 | |
| | Создание схемы электрической принципиальной по выбранному проекту. | 4 | |
| | Решение задачи покрытия выбранным вариантом. | 4 | |
| | Решение задачи размещения и проектирование печатной платы. | 4 | |
| | Подготовка письменного отчета по проекту. | 2 | |
| | Обсуждение и утверждение индивидуальных проектов. | 2 | |
| | Итого | 24 | |
| Итого за семестр | | 32 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|--------------------|-------------------------|--|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Основные понятия автоматизации проектирования | Подготовка и написание отчета по практике | 8 | ПК-5, ПК-7 | Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 25 | | |
| 2 Основы конструкторского проектирования | Подготовка и написание отчета по практике | 12 | ПК-7, ПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 24 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 45 | | |
| 3 Структурный синтез технического объекта | Представление отчета по практике к защите | 10 | ПК-7, ПК-5 | Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен |
| | Подготовка и написание отчета по практике | 8 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 32 | | |
| Итого за семестр | | 102 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |

| | | | |
|-------|-----|--|--|
| Итого | 138 | | |
|-------|-----|--|--|

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | 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 |
|--------------------------------|--|---|---|------------------|
| 1 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Отчет по практическому занятию | 10 | 10 | 14 | 34 |
| Тест | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Итого максимум за период | 22 | 22 | 26 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 22 | 44 | 70 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | 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) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Корячко В. П. Теоретические основы САПР : Учебник для вузов / В. П. Корячко, В. М. Курейчик, И. П. Норенков ; рец. Е. Л. Глориозов. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 398, [2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 37 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Жигалова, Е. Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования: учебное пособие. - Томск: ТУСУР, 2007. - 182 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Кологривов, В.А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Кологривов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - Ч. 1. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 120 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1390>, дата обращения: 11.05.2018.

3. Кологривов, В.А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Кологривов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. Ч. 2. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 132 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1391>, дата обращения: 11.05.2018.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Автоматизация проектирования: Методические указания к выполнению самостоятельной работы / Щербинин С. В. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2047>, дата обращения: 11.05.2018.

2. Методика проектирования электромехатронных систем движения: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе / Щербинин С. В. - 2012. 45 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1739>, дата обращения: 11.05.2018.

3. Моделирование работы мультикоординатных систем движения: Методические указания к выполнению практических занятий и самостоятельной работы / Щербинин С. В. - 2012. 37 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1888>, дата обращения: 11.05.2018.

12.3.2. 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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. www.compress.ru – Журнал «КомпьютерПресс»
2. www.osp.ru – Издательство «Открытые системы»
3. www.cnews.ru – Издание о высоких технологиях
4. www.it-daily.ru – Новости российского ИТ-рынка
5. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh> - Библиотека ТУСУР

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. 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 количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager
- FireFox
- LibreOffice
- Notepad++
- Ramus

13.1.3. 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.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

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

13.2. 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 зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Структурный подход в САПР основан на концепции ...
 - a) объектно-ориентированного подхода
 - b) модели UML
 - c) набора чертежей
 - d) «жизненного цикла изделия»

2. Концепция структурного подхода (SADT) стандартизирована как ...
 - a) DFD
 - b) WFD
 - c) IDEF3
 - d) IDEF0

3. Классическая модель АСУ предприятия представляется иерархией из ... уровней.
 - a) пяти
 - b) четырех
 - c) двух
 - d) трех

4. В основе канонического проектирования по ГОСТ 34.602.89 лежит ... модель «жизненного цикла» АС.
 - a) итерационная
 - b) спиралевидная
 - c) круговая
 - d) каскадная

5. Стандарт IDEF0 основан на базе ... моделирования.
 - a) объектного
 - b) информационного

- c) матричного
- d) функционального

6. Понятие блока в методике IDEF0 соответствует ...

- a) объекту проектируемой системы
- b) хранилищу данных
- c) активному исполнителю (субъекту)
- d) функциональному преобразованию

7. Интерфейсные дуги в методике IDEF0 соответствуют ...

- a) вызываемым функциям
- b) методам информационных объектов
- c) отношениям между объектами
- d) метриальным или информационным объектам

8. Функциональные преобразования в методике IDEF0 обозначаются ...

- a) сплошными стрелками без наконечника
- b) пунктирной линией
- c) овалом с надписью
- d) прямоугольниками без закруглений

9. Стрелки методики IDEF0 не могут ...

- a) ветвиться
- b) сливаться
- c) пересекаться
- d) подходить к углу блока

10. Диаграмма А-0 методики IDEF0 должна содержать дополнительные надписи ...

- a) названия проектирующей организации
- b) ссылок на другие проекты
- c) о заказчике проекта
- d) ЦЕЛЬ и ТОЧКА ЗРЕНИЯ

11. Дочерняя диаграмма методики IDEF0 не может содержать ...

- a) сегменты интерфейсных дуг
- b) номера блоков
- c) внешние связи
- d) один функциональный блок

12. Глубина декомпозиции диаграмм методики IDEF0 ограничена ...

- a) стандартной классификацией функций
- b) концепцией системы
- c) замыслом проектировщика
- d) требованиями заказчика

13. Понятие Junction соответствует методике ...

- a) IDEF0
- b) DFD
- c) IDEF1
- d) WFD

14. Процесс (работа) в методике DFD определяется как прямоугольник или овал, в зависимости от ...

- a) назначения проектируемой системы

- b) объекта, обозначаемого им
- c) функционального преобразования
- d) авторской интерпретации ее нотации

15. Хранилище данных методики DFD задает ...

- a) СУБД вне системы
- b) программный интерфейс SQL
- c) субъекта, отвечающего за данные
- d) внутреннюю часть системы

16. Внешняя сущность методики DFD представляет собой ...

- a) внешнюю библиотеку программ
- b) физическое лицо не связанное с системой
- c) ЭВМ, на которой функционирует система
- d) объект или физическое лицо

17. Концептуальное проектирование АС по методике IDEF0 проводится ...

- a) после подписания ТЗ и договора
- b) на стадии эскизного проектирования
- c) на стадии рабочей документации
- d) до стадии ТЗ

18. Какие интерфейсные дуги могут отсутствовать у функционального блока методики IDEF0: ...

- a) входные
- b) выходные
- c) управляющие или механизма
- d) никакие

19. Какому функциональному преобразованию методики IDEF0 соответствует организационно-техническая система: ...

- a) Процесс
- b) Операция
- c) Действие
- d) Деятельность

20. Какому функциональному преобразованию методики IDEF0 соответствует организационно-технический блок: ...

- a) Процесс
- b) Операция
- c) Деятельность
- d) Действие

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Предмет дисциплины и ее задачи. Роль систем автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления. Рекомендуемая литература. Классификация, обозначения и основные определения САПР. Место САПР в жизненном цикле изделия. Компоненты и обеспечение САПР. Классификация САПР по отраслевому назначению. Классификация САПР по целевому назначению. Математические модели объектов конструкторского проектирования радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры. Требования к математической модели. Коммутационная схема. Электрическая цепь. Задача компоновки. Задача размещения. Задача трассировки. Алгоритмы решения задач структурного синтеза технических объектов. Решение задачи покрытия по алгоритму Селютина. Размещение конструктивных элементов в монтажном пространстве. Запуск программ в САПР PCAD 4.5. Способы проектирования и подготовки производства печатных плат. Алгоритм работы с пакетом PCAD. Проектирование печатной платы по ее топологии. Р-

CAD 2000. Создание схемы электрической принципиальной.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Предмет дисциплины и ее задачи. Роль систем автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления. Рекомендуемая литература. Классификация, обозначения и основные определения САПР. Место САПР в жизненном цикле изделия. Компоненты и обеспечение САПР. Классификация САПР по отраслевому назначению. Классификация САПР по целевому назначению.

Математические модели объектов конструкторского проектирования радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры. Требования к математической модели. Коммутационная схема. Электрическая цепь.

Задача компоновки. Задача размещения. Задача трассировки. Алгоритмы решения задач структурного синтеза технических объектов. Решение задачи покрытия по алгоритму Селютина. Размещение конструктивных элементов в монтажном пространстве. Запуск программ в САПР PCAD 4.5. Способы проектирования и подготовки производства печатных плат. Алгоритм работы с пакетом PCAD. Проектирование печатной платы по ее топологии. P-CAD 2000. Создание схемы электрической принципиальной.

14.1.4. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Выбор индивидуальных задач на проектирование.

Анализ и согласование прикладного содержания задач на проектирование.

Выбор алгоритмов структурного синтеза технических объектов.

Установка пакета P-CAD 2000. изучение пользовательского интерфейса.

Создание схемы электрической принципиальной по выбранному проекту.

Решение задачи покрытия выбранным вариантом.

Решение задачи размещения и проектирование печатной платы.

Подготовка письменного отчета по проекту.

Обсуждение и утверждение индивидуальных проектов.

14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3. 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.