

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в проектировании электронной техники

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **15.04.06 Мехатроника и робототехника**

Направленность (профиль): **Управление разработками робототехнических комплексов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 36 | 36 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена / зачета | 36 | 36 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е |

Экзамен: 1 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного 2014-11-21 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент, зав. кафедрой каф. УИ _____ Нариманова Г. Н.

Заведующий обеспечивающей каф.
УИ

_____ Нариманова Г. Н.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ _____ Нариманова Г. Н.

Заведующий выпускающей каф.
УИ

_____ Нариманова Г. Н.

Эксперты:

доцент Кафедра УИ _____ Дробот П. Н.

доцент Кафедра УИ _____ Антипин М. Е.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

знать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники

1.2. Задачи дисциплины

– заключаются в изучении методов компьютерного моделирования электронных свойств материалов электроники с использованием современных программных средств с целью выработки умений и навыков их использования в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании электронной техники» (Б1.Б.1) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Анализ производственных процессов, Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов.

Последующими дисциплинами являются: Разработка проектной и конструкторской документации мехатронных и робототехнических систем, Управление робототехническими комплексами и системами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-2 способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

– ОК-4 готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

– ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** современные тенденции развития информатики и вычислительной техники; основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей, учитывать эти тенденции в своей профессиональной деятельности

– **уметь** уметь использовать стандартные пакеты прикладных программ для моделирования объектов и процессов, решать практические задачи, представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования

– **владеть** владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; современными программно-аппаратными средствами автоматизации разработки конструкций и технологий производства электронных средств. основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

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) | 72 | 72 |
| Лекции | 18 | 18 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 36 | 36 |
| Проработка лекционного материала | 16 | 16 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 20 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена / зачета | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость час | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 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 | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Общая характеристика информационных технологий. Основные понятия. | 4 | 4 | 8 | 18 | 34 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| 2 | Системный подход к компьютерной технологии в проектировании ЭТ | 4 | 4 | 8 | 14 | 30 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| 3 | Основы математического моделирования в информационных технологиях проектирования ЭТ | 4 | 4 | 8 | 16 | 32 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| 4 | Математические модели электрических, тепловых, механических процессов в схемах и конструкциях | 4 | 2 | 8 | 14 | 28 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| 5 | Автоматизированная система обеспечения надёжности и качества аппаратуры АСОНИКА | 2 | 4 | 4 | 10 | 20 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 18 | 18 | 36 | 72 | 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 Общая характеристика информационных технологий. Основные понятия. | Определение основных понятий дисциплины и связанных с ними терминов. Роль информационных технологий в проектировании надежных ЭТ. Значение фундаментальной и математической подготовки инженера-конструктора-технолога. Предмет, цель и задачи дисциплины. Характеристика материала дисциплины и его структура. Жизненный цикл ЭТ. Иерархическое деление ЭТ по конструктивным и функциональным признакам. Представление ЭТ или любого физического процесса в ней как методической системы. Входные воздействия, внешние факторы и выходные характеристики | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Системный подход к компьютерной технологии в проектировании ЭТ | Системный подход к информационной технологии проектных исследований ЭТ. Признаки системного подхода. Основы информационных технологий системного анализа ЭТ. Системные принципы математической формализации физических процессов, протекающих в схемах и конструкциях ЭТ. | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Основы математического моделирования в информационных технологиях проектирования ЭТ | Роль моделей в информационных технологиях проектировании ЭТ. Классификация моделей ЭТ. Структура связей задач в методологии информационных технологий проектирования ЭТ. Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ. Информационные технологии исследования разбросов параметров и выходных характеристик ЭТ. | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |

| | | | |
|---|---|----|-------------------|
| 4 Математические модели электрических, тепловых, механических процессов в схемах и конструкциях | Математические аналогии между физическими процессами. Построение комплексных математических моделей физических процессов, протекавших в схемах и конструкциях ЭТ. Аналитические модели в формах нелинейных вектор-функций, дифференциальных уравнений и матричных систем. Построение топологических моделей в формах эквивалентных цепей и ненаправленных графов. | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Автоматизированная система обеспечения надёжности и качества аппаратуры АСОНИКА | Информационные технологии в задачах обеспечения надёжности и качества аппаратуры. Функциональные возможности системы АСОНИКА и ее подсистем. Последовательность математического моделирования физических процессов ЭС в информационной технологии. | 2 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

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 | 4 | 5 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 | Анализ производственных процессов | | | | + | + |
| 2 | Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов | | + | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 | Разработка проектной и конструкторской документации мехатронных и робототехнических систем | + | + | + | | |
| 2 | Управление робототехническими комплексами и системами | + | + | | | + |

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ОК-2 | + | + | + | + | Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |
| ОК-4 | + | + | + | + | Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |
| ОПК-3 | + | + | + | + | Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общая характеристика информационных технологий. Основные понятия. | Системы инструментальной поддержки этапов жизненного цикла объекта: управления проектными и инженерными данными (PDM), проектирования программного продукта (CASE), автоматизированного проектирования (CAD), автоматизированной технологической подготовки производства (CAM), инженерного анализа (CAE). | 8 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |

| | | | |
|---|--|----|-------------------|
| 2 Системный подход к компьютерной технологии в проектировании ЭТ | Информационное обеспечение среды проектирования. Информационная модель проекта, базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД), распределенные БД. Интерфейсы, стеки, протоколы. Промышленные и программные интерфейсы. | 8 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Основы математического моделирования в информационных технологиях проектирования ЭТ | Принципы построения сетевых информационных технологий. Информационные CALS – технологии поддержки электронных средств на всех этапах жизненного цикла – технического замысла, проектирования, производства, продажи, эксплуатации и сервисного обслуживания. Управление разработкой при групповом ведении проекта. | 8 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Математические модели электрических, тепловых, механических процессов в схемах и конструкциях | Конверсия библиотек P-CAD 200X в формат Altium Designer. Включение библиотек в рабочую среду Altium Designer. Поиск компонентов в интегрированных библиотеках. Настройка конфигурации графических редакторов. Конфигурация графического редактора схем | 8 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Автоматизированная система обеспечения надёжности и качества аппаратуры АСОНИКА | Проект Altium Designer. Виды проектов Altium Designer. Создание нового проекта. Включение документов в проект | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| Названия разделов | Содержание практических занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общая характеристика информационных технологий. Основные понятия. | Выполнение требований ТЗ к выходным характеристикам и к нагрузкам на элементы. Понятие параметрической чувствительности | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |

| | | | |
|---|--|----|-------------------|
| | выходных характеристик ЭТ к изменениям внутренних параметров. | | |
| | Итого | 4 | |
| 2 Системный подход к компьютерной технологии в проектировании ЭТ | Системные принципы математической формализации физических процессов, протекающих в схемах и конструкциях ЭТ | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Основы математического моделирования в информационных технологиях проектирования ЭТ | Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ. Информационные технологии исследования разбросов параметров и выходных характеристик ЭТ. | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Математические модели электрических, тепловых, механических процессов в схемах и конструкциях | Построение топологических моделей в формах эквивалентных цепей и ненаправленных графов. | 2 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Автоматизированная система обеспечения надёжности и качества аппаратуры АСОНИКА | Функциональные возможности системы АСОНИКА и ее подсистем | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

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 Общая характеристика информационных технологий. Основные понятия. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 2 Системный подход к компьютерной технологии в проектировании ЭТ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|-----|-------------------|---|
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Основы математического моделирования в информационных технологиях проектирования ЭТ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 4 Математические модели электрических, тепловых, механических процессов в схемах и конструкциях | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 5 Автоматизированная система обеспечения надёжности и качества аппаратуры АСОНИКА | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-2, ОК-4, ОПК-3 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| | Подготовка к экзамену / зачету | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 108 | | |

9.1. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Технические средства сетевых ИТ

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ
2. Программируемые логические ИС
3. Специализированные пакеты программного проектирования для создания электрических схем, моделирования их работы, проектирования печатных плат, размещения цифровой электрической схемы в устройствах

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| | | | | |
|------------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| Элементы учебной | Максимальный | Максимальный | Максимальный | Всего за |
|------------------|--------------|--------------|--------------|----------|

| деятельности | балл на 1-ую КТ с начала семестра | балл за период между 1КТ и 2КТ | балл за период между 2КТ и на конец семестра | семестр |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--|---------|
| 1 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Опрос на занятиях | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 5 | 25 |
| Итого максимум за период | 25 | 25 | 20 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 25 | 50 | 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) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 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. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н., Хомич С. Л. - 2012. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/967>, дата обращения: 25.01.2017.

2. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский

государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск: Эль Контент, 2012. - 150 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования: учебное методическое пособие для проведения лабораторных работ / Е. Ф. Жигалова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТУСУР, 2007. - 182 с. : ил., табл. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). - Библиогр.: с. 182. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Основы проектирования электронных средств: учебное пособие: в 2 разд. / В. А. Илюшкин; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск: ТМЦДО, 2005. - Раздел 1. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 158 с. : ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

3. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. Микропроцессорные ЭВС/Л. А. Торгонский, Г. А. Праскурин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск: ТУСУР, 2006 (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Аппаратные средства вычислительной техники, Проектирование центральных и периферийных устройств электронно-вычислительных систем, Организация электронно-вычислительных машин и систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Коваленко П. Н. - 2012. 93 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1355>, дата обращения: 25.01.2017.

2. Компьютерные технологии в науке и производстве в области электронной техники: Методические рекомендации к практическим занятиям / Медведев Д. С. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1855>, дата обращения: 25.01.2017.

3. Компьютерные технологии в науке и производстве в области электронной техники: Пособие для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 222000.68 «Инноватика», магистерская программа «Управление инновациями в электронной технике». Для набора 2012г. / Медведев Д. С. - 2012. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1857>, дата обращения: 25.01.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал ТУСУРа <http://edu.tusur.ru>; Библиотека ТУСУРа <http://lib.tusur.ru>, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями <http://ui.tusur>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 15, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 414. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional ; Microsoft Office Access 2003. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 147, 2 этаж, ауд. 235. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Мультимедийный проектор NEC – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional ; Microsoft Office Access 2003. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов 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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении

текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | 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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерные технологии в проектировании электронной техники

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **15.04.06 Мехатроника и робототехника**

Направленность (профиль): **Управление разработками робототехнических комплексов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– доцент, зав. кафедрой каф. УИ Нариманова Г. Н.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|--|--|
| ОПК-3 | владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности | Должен знать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники; основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей, учитывать эти тенденции в своей профессиональной деятельности ; Должен уметь использовать стандартные пакеты прикладных программ для моделирования объектов и процессов, решать практические задачи, представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования ; |
| ОК-4 | готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей | Должен владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; современными программно-аппаратными средствами автоматизации разработки конструкций и технологий производства электронных средств. основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях ; |
| ОК-2 | способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие | Обладает диапазоном практических умений, | Берет ответственность за завершение задач в |

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| | понятия в пределах изучаемой области | требуемых для решения определенных проблем в области исследования | исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|---|--|
| Содержание этапов | современные информационные технологии, как применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности | применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности | современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Экзамен; |

| | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--|
| | самоподготовки; • Экзамен; | самоподготовки; • Экзамен; | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Обладает фактическими и теоретическими знаниями применения современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знает и соблюдает основные требования информационной безопасности.; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает диапазоном практических умений применения современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знает и соблюдает основные требования информационной безопасности; | <ul style="list-style-type: none"> Владеет навыками применения современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знает и соблюдает основные требования информационной безопасности; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Обладает теоретическими знаниями для применения современных средств автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знает и соблюдает основные требования информационной безопасности; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает диапазоном практических умений применения современных средств автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знает и соблюдает основные требования информационной безопасности; | <ul style="list-style-type: none"> Частично контролирует работу при проектировании систем и их отдельных модулей, соблюдая основные требования информационной безопасности; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Обладает базовыми общими знаниями проектирования систем и их отдельных модулей, соблюдая основные требования информационной безопасности; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает основными умениями при проектировании систем и их отдельных модулей, соблюдая основные требования информационной безопасности; | <ul style="list-style-type: none"> Работает при прямом наблюдении при проектировании систем и их отдельных модулей, соблюдая основные требования информационной безопасности; |

2.2 Компетенция ОК-4

ОК-4: готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания

представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | как использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей | использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей | навыками использования на практике приобретенных умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает фактическими и теоретическими знаниями использования на практике приобретенных умений и навыков в организации исследовательских и проектных работах, выполняемых малыми группами исполнителей; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет навыками использования на практике приобретенных умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает в общих чертах, как использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации | <ul style="list-style-type: none"> • Умеет частично использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет отдельными навыками использования на практике приобретенных умений и навыков в |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей; | проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей; | организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей; |
| Удовлетворительный (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает базовыми общими знаниями использования на практике приобретенных умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает основными умениями использования на практике приобретенных умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ; | <ul style="list-style-type: none"> • Имеет представление как использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ; |

2.3 Компетенция ОК-2

ОК-2: способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|---|--|
| Содержание этапов | как обучаться с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности | самостоятельно обучаться с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности | навыками обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по |

| | | | |
|---------------------|---|---|---|
| средства оценивания | лабораторной работе; <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Экзамен; | лабораторной работе; <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Экзамен; | лабораторной работе; <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Экзамен; |
|---------------------|---|---|---|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает фактическими и теоретическими знаниями обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет навыками обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает общими знаниями обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет навыками обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает базовые общими знаниями обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет навыками обучения с помощью современных информационных технологий новым методам исследования; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ
- Технические средства сетевых ИТ
- Специализированные пакеты программного проектирования для создания электрических схем, моделирования их работы, проектирования печатных плат, размещения цифровой электрической схемы в устройствах

3.2 Темы домашних заданий

- 1. Технические средства сетевых ИТ. 2. Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ. 3. Специализированные пакеты программного проектирования для создания электрических схем, моделирования их работы, проектирования печатных плат, размещения цифровой электрической схемы в устройствах. 4. Системы инструментальной поддержки этапов жизненного цикла объекта. 5. Последовательность математического моделирования физических процессов ЭС в информационной технологии.

3.3 Темы опросов на занятиях

- 1. Выполнение требований ТЗ к выходным характеристикам и к нагрузкам на элементы. 2. Понятие параметрической чувствительности выходных характеристик ЭТ к изменениям внутренних параметров. 3. Системные принципы математической формализации физических процессов, протекающих в схемах и конструкциях ЭТ. 4. Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ. 5. Информационные технологии исследования разбросов параметров и выходных характеристик ЭТ. 6. Построение топологических моделей в формах эквивалентных цепей и ненаправленных графов. 7. Функциональные возможности системы АСОНИКА и ее подсистем

3.4 Экзаменационные вопросы

- 1. Определение основных понятий дисциплины и связанных с ними терминов. 2. Роль информационных технологий в проектировании надежных ЭТ. 3. Значение фундаментальной и математической подготовки инженера-конструктора-технолога. 4. Предмет, цель и задачи дисциплины. 5. Характеристика материала дисциплины и его структура. Жизненный цикл ЭТ. 6. Иерархическое деление ЭТ по конструктивным и функциональным признакам. 7. Представление ЭТ или любого физического процесса в ней как методической системы. 8. Входные воздействия, внешние факторы и выходные характеристики. 9. Системный подход к информационной технологии проектных исследований ЭТ. 10. Признаки системного подхода. 11. Основы информационных технологий системного анализа ЭТ. 12. Системные принципы математической формализации физических процессов, протекающих в схемах и конструкциях ЭТ. 13. Роль моделей в информационных технологиях проектировании ЭТ. 14. Классификация моделей ЭТ. 15. Структура связей задач в методологии информационных технологий проектирования ЭТ. 16. Информационные технологии синтеза, анализа и оптимизации схем и конструкций ЭТ. 17. Информационные технологии исследования разбросов параметров и выходных характеристик ЭТ. 18. Математические аналогии между физическими процессами. 19. Построение комплексных математических моделей физических процессов, протекавших в схемах и конструкциях ЭТ. 20. Аналитические модели в формах нелинейных вектор-функций, дифференциальных уравнений и матричных систем. 21. Построение топологических моделей в формах эквивалентных цепей и ненаправленных графов. 22. Информационные технологии в задачах обеспечения надёжности и качества аппаратуры. 23. Функциональные возможности системы АСОНИКА и ее подсистем. 24. Последовательность математического моделирования физических процессов ЭС в информационной технологии

3.5 Темы лабораторных работ

- Системы инструментальной поддержки этапов жизненного цикла объекта: управления проектными и инженерными данными (PDM), проектирования программного продукта (CASE), автоматизированного проектирования (CAD), автоматизированной технологической подготовки производства (CAM), инженерного анализа (CAE).
- Информационное обеспечение среды проектирования. Информационная модель проекта, базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД), распределенные БД. Интерфейсы,

стеки, протоколы. Промышленные и программные интерфейсы.

– Принципы построения сетевых информационных технологий. Информационные CALS – технологии поддержки электронных средств на всех этапах жизненного цикла – технического замысла, проектирования, производства, продажи, эксплуатации и сервисного обслуживания. Управление разработкой при групповом ведении проекта.

– Конверсия библиотек P-CAD 200X в формат Altium Designer. Включение библиотек в рабочую среду Altium Designer. Поиск компонентов в интегрированных библиотеках. Настройка конфигурации графических редакторов. Конфигурация графического редактора схем

– Проект Altium Designer. Виды проектов Altium Designer. Создание нового проекта. Включение документов в проект

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н., Хомич С. Л. - 2012. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/967>, свободный.

2. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск: Эль Контент, 2012. - 150 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования: учебное методическое пособие для проведения лабораторных работ / Е. Ф. Жигалова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТУСУР, 2007. - 182 с. : ил., табл. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). - Библиогр.: с. 182. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Основы проектирования электронных средств: учебное пособие: в 2 разд. / В. А. Илюшкин; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск: ТМЦДО, 2005. - Раздел 1. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 158 с. : ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

3. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. Микропроцессорные ЭВС/Л. А. Торгонский, Г. А. Праскурин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск: ТУСУР, 2006 (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Аппаратные средства вычислительной техники, Проектирование центральных и периферийных устройств электронно-вычислительных систем, Организация электронно-вычислительных машин и систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Коваленко П. Н. - 2012. 93 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1355>, свободный.

2. Компьютерные технологии в науке и производстве в области электронной техники: Методические рекомендации к практическим занятиям / Медведев Д. С. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1855>, свободный.

3. Компьютерные технологии в науке и производстве в области электронной техники: Пособие для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки

222000.68 «Инноватика», магистерская программа «Управление инновациями в электронной технике». Для набора 2012г. / Медведев Д. С. - 2012. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1857>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал ТУСУРа <http://edu.tusur.ru>; Библиотека ТУСУРа <http://lib.tusur.ru>, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями <http://ui.tusur>