**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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Компьютерное моделирование устройств вычислительной техники (ГПО 1)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Интеллектуальные системы обработки информации и управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Практические занятия | 102 | 102 | часов |
| 2 | Всего аудиторных занятий | 102 | 102 | часов |
| 3 | Из них в интерактивной форме | 20 | 20 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 114 | 114 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 216 | 216 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22303

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «31» 8 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12 января 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. ПрЭ _____ Д. О. Пахмурин

Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

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

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Эксперты:

зам. зав. кафедрой по методической работе, профессор кафедра ПрЭ _____ Н. С. Легостаев

доцент кафедра ФЭ _____ И. А. Чистоедова

Согласована на портале № 22303

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности на примере компьютерного моделирования электронных схем с применением технологии группового проектного обучения.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Изучение способов компьютерного моделирования электронных схем, использование их для изучения работы разрабатываемого электронного оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование устройств вычислительной техники (ГПО 1)» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Микропроцессорные устройства и системы, Цифровая и микропроцессорная техника.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование устройств управления (ГПО 2).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

– ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина";

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** архитектуру и основные конфигурации микропроцессорных систем, особенности процесса интеграции аппаратных и программных средств систем управления

– **уметь** проектировать микропроцессорные устройства и системы управления периферийными устройствами

– **владеть** навыками проведения комплексной отладки и тестирования МПС

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 102 | 102 |
| Практические занятия | 102 | 102 |
| Из них в интерактивной форме | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа (всего) | 114 | 114 |
| Выполнение расчетных работ | 35 | 35 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 59 | 59 |
| Представление отчета по практике к защите | 20 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 216 | 216 |
| Общая трудоемкость ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 6.0 |

Согласована на портале № 22303

## 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 | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Знакомство с устройством или объектом управления. Изучение литературных и патентных источников по интересующей проблеме. Определение цели проектирования и постановка задачи | 15 | 35 | 50 | ОПК-2, ПК-1 |
| 2 Разработка структурных и функциональных схем разрабатываемого устройства | 20 | 35 | 55 | ОПК-2, ПК-1 |
| 3 Изготовление макета устройства | 40 | 0 | 40 | ОПК-2, ПК-1 |
| 4 Разработка схемы эксперимента и проведение испытаний | 15 | 24 | 39 | ОПК-2, ПК-1 |
| 5 Разработка документации и составление отчета | 12 | 20 | 32 | ОПК-2, ПК-1 |
| Итого за семестр | 102 | 114 | 216 | |
| Итого | 102 | 114 | 216 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

### 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 Микропроцессорные устройства и системы | + | + | + | + | |
| 2 Цифровая и микропроцессорная техника | + | + | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Проектирование устройств управления (ГПО 2) | + | + | + | + | + |

Согласована на портале № 22303

### 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 |
|---|---|---|---|
| | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| ОПК-2 | + | + | Защита отчета, Опрос на занятиях |
| ПК-1 | + | + | Защита отчета, Опрос на занятиях |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные практические занятия | Всего |
|---|---|---|
| 4 семестр | | |
| Работа в команде | 20 | 20 |
| Итого за семестр: | 20 | 20 |
| Итого | 20 | 20 |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Знакомство с устройством или объектом управления. Изучение литературных и патентных источников по интересующей проблеме. Определение цели проектирования и постановка задачи | Изучение технического задания, патентный поиск, изучение литературы | 15 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Итого | 15 | |
| 2 Разработка структурных и | Разработка различных видов электри- | 20 | ОПК-2, |

Согласована на портале № 22303

| | | | |
|---|---|---|---|
| функциональных схем разрабатываемого устройства | ческих схем, в том числе с помощью программных средств | | ПК-1 |
| | Итого | 20 | |
| 3 Изготовление макета устройства | Изготовление печатной платы, монтаж навесных элементов, сборка корпуса | 40 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Итого | 40 | |
| 4 Разработка схемы эксперимента и проведение испытаний | Разработка схемы эксперимента, проведение испытаний по разработанной схеме | 15 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Итого | 15 | |
| 5 Разработка документации и составление отчета | Составление документации в соответствии с действующими стандартами, подготовка отчета | 12 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Итого | 12 | |
| Итого за семестр | | 102 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Знакомство с устройством или объектом управления. Изучение литературных и патентных источников по интересующей проблеме. Определение цели проектирования и постановка задачи | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 35 | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета |
| | Итого | 35 | | |
| 2 Разработка структурных и функциональных схем разрабатываемого устройства | Выполнение расчетных работ | 35 | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета |
| | Итого | 35 | | |
| 4 Разработка схемы эксперимента и проведение испытаний | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 24 | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета |
| | Итого | 24 | | |
| 5 Разработка документации и составление отчета | Представление отчета по практике к защите | 20 | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета |
| | Итого | 20 | | |

Согласована на портале № 22303

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого за семестр | 114 | | |
| Итого | 114 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

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 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 |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| Защита отчета | | | 30 | 30 |
| Опрос на занятиях | 30 | 30 | 10 | 70 |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 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. Основы проектирования электронных средств: Учебное пособие / Козлов В. Г., Черны-

Согласована на портале № 22303

шев А. А., Кобрин Ю. П. – 2012. 149 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2783, дата обращения: 17.10.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2548, дата обращения: 17.10.2017.
2. Микропроцессорные устройства и системы: Учебное пособие / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 184 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/867, дата обращения: 17.10.2017.

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к выполнению лабораторных работ / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 23 с. Используется для практических занятий. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/865, дата обращения: 17.10.2017.
2. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к организации самостоятельной работы / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 91 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/866, дата обращения: 17.10.2017.

#### 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. База данных ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности – http://www1.fips.ru.

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используются учебные аудитории, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 030, 234, 236, 311, 320, 336, 338. Состав оборудования: Ауд. 030: Делитель напряжения ИДМ-5,1 – 1 шт. Делитель напряжения ИДН-5,1 – 1 шт. Генератор импульсных помех ИГМ-4,1 – 2 шт. Измеритель LCR AM-3005 – 5 шт. Измеритель RLC MT 4080D – 1 шт. Измерительный аттенюатор ИАН 3,1 – 1 шт. Измерительный шунт ИШМ 3,1 – 1 шт. Испытательный генератор электростатических разрядов ИГЭ15,2 – 1 шт. Источник питания GPS-6015HD – 3 шт. Измеритель нелинейности – 1 шт. Осциллограф цифровой TDS-3032B – 1 шт. Ауд. 234: Цифровой осциллограф TDS 1002B – 2 шт. Тепловизор цветной FLUKE Ti20 – 1 шт. Источник питания импульсный PSH-6006 – 1 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 6 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 236: Источник питания постоянного

Согласована на портале № 22303

тока GPS-3030DD – 3 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 4 шт. Цифровой осциллограф TDS1002B – 1 шт. Генератор низкочастотный Г3-112/1(из 2-х блоков) – 1 шт. Генератор SFG-2004 – 1 шт. Осциллограф цифровой TDS-3032B – 1 шт. Осциллографическая приставка Handyscope HS3 – 1 шт. Мегомметр FLAKE1550B – 1 шт. Стереомикроскоп DUET 1030 – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 311: Проектор SANYO – 1 шт. Доска маркерная магнитная – 1 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 16 шт. Интерактивная доска прямой проекции Smart Board 660 – 1 шт. Генератор VC2002 – 12 шт. Источник питания Mastech HY3003F-2 – 12 шт. Лабораторный стол РАМ-4250 – 12 шт. Набор инструмента OMT101S – 2 шт. Станок сверлильный СС16/500 – 1 шт. Цифровой осциллограф Актаком – 12 шт. Станция паяльная ASE-1117 – 12 шт. Мультиметр VC9808 – 14 шт. Набор инструмента прецизионный ProSkit 1PK-635 – 14 шт. Столы аудиторные – 10 шт. Тиски слесарные поворотные – 1 шт. Электролобзик МП-65Э – 1 шт. Электроточило Т-150 – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 320: Интерактивная доска SMART BOARD V280 – 1 шт. Доска маркерная магнитная – 1 шт. Генератор SFR-2004 – 3 шт. Генератор низкочастотный Г3-112/1 – 1 шт. Комплект ТЛО СЭ2-С-К – 1 шт. Мультиметр 34401 A – 6 шт. Проектор NEC V260X – 1 шт. Стенды для исследования – 71 шт. Автотрансформатор TDGC-2K – 12 шт. Стол лабораторный 4-х местный – 3 шт. Осциллогр АСК-1021 – 6 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 2 шт. Стол аудиторный – 12 шт. Стол компьютерный – 1 шт. Стол приставной – 2 шт. Стол рабочий – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 336: Генератор сигнала GAG-810 – 1 шт. Источник питания GPS-2303 – 1 шт. Цифровой осциллограф TDS 1002B – 2 шт. Увеличительная лампа 8PK-F 1205CB – 1 шт. Стол письменный – 1 шт. Лабораторный источник питания HY3005D-3 – 2 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 2 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 338: Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 12 шт. Маршрутизатор CISCO 2801-V/K9 – 1 шт. Коммутатор 3COM SUPERSTACK – 1 шт. Интерактивная доска SMART board 680 – 1 шт. Проектор LG RD-DX130 – 1 шт. Комплект имитаторов сигналов-эмулятора технического процесса – 35шт. Стенд ДЕКОНТ 01 – 1 шт. Стол для совещаний – 1 шт. Стол приставной – 2 шт. Стол компьютерный – 11 шт. Комплект нестандартного оборудования к стендам SCADA – 1 шт. Специальный стенд и АРМ разработчика – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2.

**13.1.2. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для проведения практических (семинарских) занятий используются учебные аудитории, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 030, 234, 236, 311, 320, 336, 338. Состав оборудования: Ауд. 030: Делитель напряжения ИДМ-5,1 – 1 шт. Делитель напряжения ИДН-5,1 – 1 шт. Генератор импульсных помех ИГМ-4,1 – 2 шт. Измеритель LCR AM-3005 – 5 шт. Измеритель RLC MT 4080D – 1 шт. Измерительный аттенюатор ИАН 3,1 – 1 шт. Измерительный шунт ИШМ 3,1 – 1 шт. Испытательный генератор электростатических разрядов ИГЭ15,2 – 1 шт. Источник питания GPS-6015HD – 3 шт. Измеритель нелинейности – 1 шт. Осциллограф цифровой TDS-3032B – 1 шт. Ауд. 234: Цифровой осциллограф TDS 1002B – 2 шт. Тепловизор цветной FLUKE Ti20 – 1 шт. Источник питания импульсный PSH-6006 – 1 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 6 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office

Согласована на портале № 22303

Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 236: Источник питания постоянного тока GPS-3030DD – 3 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 4 шт. Цифровой осциллограф TDS1002B – 1 шт. Генератор низкочастотный Г3-112/1(из 2-х блоков) – 1 шт. Генератор SFG-2004 – 1 шт. Осциллограф цифровой TDS-3032B – 1 шт. Осциллографическая приставка Handyscope HS3 – 1 шт. Мегомметр FLAKE1550B – 1 шт. Стереомикроскоп DUET 1030 – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 311: Проектор SANYO – 1 шт. Доска маркерная магнитная – 1 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 16 шт. Интерактивная доска прямой проекции Smart Board 660 – 1 шт. Генератор VC2002 – 12 шт. Источник питания Mastech HY3003F-2 – 12 шт. Лабораторный стол РАМ-4250 – 12 шт. Набор инструмента OMT101S – 2 шт. Станок сверлильный СС16/500 – 1 шт. Цифровой осциллограф Актаком – 12 шт. Станция паяльная ASE-1117 – 12 шт. Мультиметр VC9808 – 14 шт. Набор инструмента прецизионный ProSkit 1PK-635 – 14 шт. Столы аудиторные – 10 шт. Тиски слесарные поворотные – 1 шт. Электролобзик МП-65Э – 1 шт. Электроточило Т-150 – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 320: Интерактивная доска SMART BOARD V280 – 1 шт. Доска маркерная магнитная – 1 шт. Генератор SFR-2004 – 3 шт. Генератор низкочастотный Г3-112/1 – 1 шт. Комплект ТЛО СЭ2-С-К – 1 шт. Мультиметр 34401 A – 6 шт. Проектор NEC V260X – 1 шт. Стенды для исследования – 71 шт. Автотрансформатор TDGC-2K – 12 шт. Стол лабораторный 4-х местный – 3 шт. Осциллогр АСК-1021 – 6 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 2 шт. Стол аудиторный – 12 шт. Стол компьютерный – 1 шт. Стол приставной – 2 шт. Стол рабочий – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 336: Генератор сигнала GAG-810 – 1 шт. Источник питания GPS-2303 – 1 шт. Цифровой осциллограф TDS 1002B – 2 шт. Увеличительная лампа 8PK-F 1205CB – 1 шт. Стол письменный – 1 шт. Лабораторный источник питания HY3005D-3 – 2 шт. Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 2 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Ауд. 338: Персональные компьютеры не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц – 12 шт. Маршрутизатор CISCO 2801-V/K9 – 1 шт. Коммутатор 3COM SUPERSTACK – 1 шт. Интерактивная доска SMART board 680 – 1 шт. Проектор LG RD-DX130 – 1 шт. Комплект имитаторов сигналов-эмулятора технического процесса – 35шт. Стенд ДЕКОНТ 01 – 1 шт. Стол для совещаний – 1 шт. Стол приставной – 2 шт. Стол компьютерный – 11 шт. Комплект нестандартного оборудования к стендам SCADA – 1 шт. Специальный стенд и АРМ разработчика – 1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1;Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2.

### 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 зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на

Согласована на портале № 22303

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:**

Согласована на портале № 22303

- 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.

Согласована на портале № 22303

**Приложение 1**

**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

**Компьютерное моделирование устройств вычислительной техники (ГПО 1)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Интеллектуальные системы обработки информации и управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2018 года

Разработчик:
- Доцент каф. ПрЭ Д. О. Пахмурин

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22303

## 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-2 | способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Должен знать архитектуру и основные конфигурации микропроцессорных систем, особенности процесса интеграции аппаратных и программных средств систем управления;<br>Должен уметь проектировать микропроцессорные устройства и системы управления периферийными устройствами;<br>Должен владеть навыками проведения комплексной отладки и тестирования МПС; |
| ПК-1 | способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | |

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 понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в 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-2

ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

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

Согласована на портале № 22303

| | | | |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | методики использования программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники | применять программные средства для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники | навыками использования программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Дифференцированный зачет; |

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) | • Обладает фактическими и теоретическими знаниями методик использования программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; | • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений по использованию программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; | • Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия по использованию программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Знает факты, принципы, процессы, общие понятия использования программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; | • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области использования программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; | • Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем при использовании программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Обладает базовыми общими знаниями по применению программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; | • Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач по использованию программных средств в области моделирования устройств вычислительной техники; | • При прямом наблюдении применяет методики по использованию программных средств для решения практических задач в области моделирования устройств вычислительной техники; |

Согласована на портале № 22303

## 2.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина".

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 | способы разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | навыками моделирования компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Дифференцированный зачет; |

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) | • Обладает фактическими и теоретическими знаниями способов разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; | • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; | • Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Знает факты, принципы, процессы, общие понятия разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; | • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно- | • Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем в области разработки моделей компонентов информационных систем, включая |

Согласована на портале № 22303

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | вычислительная машина"; | модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Обладает базовыми общими знаниями в сфере разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; | • Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; | • При прямом наблюдении осуществляет разработку моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; |

## 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 Темы опросов на занятиях

– Типовые контрольные задания определяются тематикой проекта ГПО.

### 3.2 Вопросы дифференцированного зачета

– Дифференцированный зачет проходит в форме защиты перед комиссией результатов работы, проделанной в семестре, и представлении отчета.

## 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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Основы проектирования электронных средств: Учебное пособие / Козлов В. Г., Чернышев А. А., Кобрин Ю. П. – 2012. 149 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2783, свободный.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2548, свободный.
2. Микропроцессорные устройства и системы: Учебное пособие / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 184 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/867, свободный.

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к выполнению лабораторных работ / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 23 с. Используется для практических занятий. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/865, свободный.
2. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к организации самостоятельной работы / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 91 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 22303

https://edu.tusur.ru/training/publications/866, свободный.

### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности – http://www1.fips.ru.