**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

# Математическое моделирование и программирование

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: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 20 | | 20 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 16 | | 16 | часов |
| 4 | Курсовая работа (проект) | | 24 | 24 | часов |
| 5 | Всего аудиторных занятий | 54 | 24 | 78 | часов |
| 6 | Из них в интерактивной форме | 13 | | 13 | часов |
| 7 | Самостоятельная работа | 54 | 48 | 102 | часов |
| 8 | Всего (без экзамена) | 108 | 72 | 180 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 108 | 72 | 180 | часов |
| | | 3.0 | 2.0 | 5.0 | З.Е |

Зачет: 5 семестр
Курсовая работа (проект): 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22678

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 №_____.

Разработчики:

| | | |
|---|---|---|
| старший преподаватель каф. ПрЭ | _____ | Д. А. Савин |
| доцент каф. ПрЭ | _____ | Ю. Н. Тановицкий |
| 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:

| | | |
|---|---|---|
| Председатель методкомиссии ФЭТ, доцент каф. ФЭ | _____ | И. А. Чистоедова |
| Зам. зав. кафедрой ПрЭ по методической работе, доцент каф. ПрЭ | _____ | Н. С. Легостаев |

Согласована на портале № 22678

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование навыков использования программных средств для решения практических задач а также навыков построения моделей компонентов информационных систем.

Получение представления о способах создания интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Дать студентам представление о структурах данных и способах хранения данных

– Обучить студентов основам работы с современными технологиями и инструментами при разработке моделей баз данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"

– Дать представление о современных языках программирования и инструментах, используемых при разработке веб приложений

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование и программирование» (Б1.В.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии, Процедурно-ориентированное программирование.

## 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** основные этапы проектирования моделей интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений, этапы проектирования моделей баз данных и других компонентов информационных систем.

– **уметь** разрабатывать модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений.

– **владеть** современными инструментами проектирования, создания и отладки моделей интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений, навыками по созданию взаимодействия клиент-сервер, навыками проектирования моделей баз данных и других компонентов информационных систем.

## 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 | |
|---|---|---|---|
| | | 5 семестр | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 78 | 54 | 24 |
| Лекции | 18 | 18 | |
| Практические занятия | 20 | 20 | |
| Лабораторные работы | 16 | 16 | |
| Курсовая работа (проект) | 24 | | 24 |
| Из них в интерактивной форме | 13 | 13 | |

Согласована на портале № 22678

| | | | |
|---|---|---|---|
| Самостоятельная работа (всего) | 102 | 54 | 48 |
| Подготовка к контрольным работам | 4 | 4 | |
| Выполнение курсового проекта (работы) | 48 | | 48 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 16 | 16 | |
| Подготовка к лабораторным работам | 5 | 5 | |
| Проработка лекционного материала | 9 | 9 | |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 20 | 20 | |
| Всего (без экзамена) | 180 | 108 | 72 |
| Общая трудоемкость ч | 180 | 108 | 72 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | 3.0 | 2.0 |

## 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 | Курсовая работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | | | | |
| 1 Документно-ориентированное проектирование: данные и документы, принципы хранения комплексных данных, структура электронных документов, ошибки проектирования | 8 | 10 | 8 | 26 | 0 | 52 | ОПК-2, ПК-1 |
| 2 Использование JavaScript при разработке интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях | 10 | 10 | 8 | 28 | 0 | 56 | ОПК-2, ПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 20 | 16 | 54 | 0 | 108 | |
| 6 семестр | | | | | | | |
| 3 Получение практических навыков использования программных средств для разработки компонентов информационных систем | 0 | 0 | 0 | 48 | 24 | 48 | ОПК-2, ПК-1 |
| Итого за семестр | 0 | 0 | 0 | 48 | 24 | 72 | |
| Итого | 18 | 20 | 16 | 102 | 24 | 180 | |

Согласована на портале № 22678

**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 |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Документно-ориентированное проектирование: данные и документы, принципы хранения комплексных данных, структура электронных документов, ошибки проектирования | Документно-ориентированное программирование. Понятие о современном документно-ориентированном программировании. Основные этапы проектирования. Стандарты при проектировании. Ошибки при проектировании. Особенности участия в большом проекте. Жизненый цикл программного продукта | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Структура электронных документов на примере стандартов HTML и XML. Дерево как модель структуры документа. Тэги, элементы и разметка документа. | 2 | |
| | Стили документов. Использование внешних стилей. CSS | 2 | |
| | Анализа структуры объектной модели данных документа HTML. Использование встроенных в браузеры инструментов для анализа. | 2 | |
| | Итого | 8 | |
| 2 Использование JavaScript при разработке интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях | Введение в JavaScipt. Манипулирование свойствами документа. Изменение стилей отображения. | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Фреймворк Bootsrap. Создание адаптивных интерфейсов для веб-приложений. | 2 | |
| | Применение JavaScript при использовании фреймворка Bootstrap | 2 | |
| | Библиотека jQuery. Взаимодействие с документом. Таймеры. Реакция на действия пользователя | 2 | |
| | Сетевое взаимодействие с использованием библиотеки jQuery. Получение данных от удаленного сервера. Передача параметров.Обработка ошибок. Разбор ответа. | 2 | |
| | Итого | 10 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

Согласована на портале № 22678

### 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Информационные технологии | + | + | + |
| 2 Процедурно-ориентированное программирование | + | + | + |

### 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 работы | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | |
| ОПК-2 | + | + | + | + | + | Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе |
| ПК-1 | + | + | + | + | + | Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

Согласована на портале № 22678

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

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| Работа в команде | | 4 | | 4 |
| Решение ситуационных задач | 2 | | | 2 |
| Приглашение специалистов | | | 4 | 4 |
| Презентации с использованием интерактивной доски с обсуждением | 3 | | | 3 |
| Итого за семестр: | 5 | 4 | 4 | 13 |
| 6 семестр | | | | |
| Итого за семестр: | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 5 | 4 | 4 | 13 |

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Документно-ориентированное проектирование: данные и документы, принципы хранения комплексных данных, структура электронных документов, ошибки проектирования | Создание модели интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" с помощью языка гипертекстовой разметки и таблицы каскадных стилей | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Создание адаптивного интерфейса веб-приложений с использованием фреймворка Bootstrap | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 2 Использование JavaScript при разработке интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях | Использование JavaScript для динамического изменения модели интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Организация динамического обновления данных, запрашиваемых с удаленного сервера с использованием библиотеки jQuery | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

Согласована на портале № 22678

| | | |
|---|---|---|
| Итого | 16 | |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Документно-ориентированное проектирование: данные и документы, принципы хранения комплексных данных, структура электронных документов, ошибки проектирования | Создание HTML страницы | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Оформление HTML страницы с использованием CSS | 2 | |
| | Использование программных средств для анализа структуры объектной модели данных документа HTML | 2 | |
| | Использование фреймворка Bootstrap при создании адаптивного интерфейса веб-приложений | 2 | |
| | Контрольная работа 1. HTML документ, оформление с помощью CSS, использование фреймворка BootStrap | 2 | |
| | Итого | 10 | |
| 2 Использование JavaScript при разработке интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях | Динамическое изменение структуры HTML документа с использованием JavaScript | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| | Использование JavaScript совместно с фреймворком Bootstrap для динамического обновления веб-страницы в зависимости от действий пользователя | 2 | |
| | Использование библиотеки jQuery для взаимодействия с объектной структурой документа HTML | 2 | |
| | Использование библиотеки jQuery для получения данных от удаленного сервера | 2 | |
| | Контрольная работа 2. Использование JavaScript, использование библиотеки jQuery | 2 | |
| | Итого | 10 | |
| Итого за семестр | | 20 | |
| Итого | | 20 | |

## 9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 22678

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Документно-ориентированное проектирование: данные и документы, принципы хранения комплексных данных, структура электронных документов, ошибки проектирования | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Подготовка к лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 26 | | |
| 2 Использование JavaScript при разработке интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-2, ПК-1 | Защита отчета, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 5 | | |
| | Подготовка к лабораторным работам | 3 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 28 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| 6 семестр | | | | |
| 3 Получение практических навыков использования программных средств для разработки компонентов информационных систем | Выполнение курсового проекта (работы) | 48 | ОПК-2, ПК-1 | Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе |
| | Итого | 48 | | |
| Итого за семестр | | 48 | | |
| Итого | | 102 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Согласована на портале № 22678

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

| Наименование аудиторных занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|
| 6 семестр | | |
| Основные требования к курсовому проекту порядку работы и оформления пояснительной записки. Выбор тематики курсового проекта | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| Составление технического задания, формирование индивидуального плана работ. | 2 | |
| Контроль выполнения проекта (КТ1), консультации | 8 | |
| Контроль выполнения проекта (КТ2), консультации | 8 | |
| Представление пояснительной записки и защита курсового проекта | 4 | |
| Итого за семестр | 24 | |

### 10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" новостного сайта

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" для системы отображения расписания занятий студентов

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" сайта библиотеки

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" сайта быстрого обмена сообщениями

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| Защита курсовых проектов (работ) | | | 40 | 40 |
| Отчет по курсовой работе | | | 30 | 30 |
| Собеседование | 15 | 15 | | 30 |
| Итого максимум за период | 15 | 15 | 70 | 100 |
| Нарастающим итогом | 15 | 30 | 100 | 100 |
| 5 семестр | | | | |

Согласована на портале № 22678

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Защита отчета | | 20 | 20 | 40 |
| Контрольная работа | 15 | 15 | | 30 |
| Опрос на занятиях | 4 | 3 | 3 | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | | 10 | 10 | 20 |
| Итого максимум за период | 19 | 48 | 33 | 100 |
| Нарастающим итогом | 19 | 67 | 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 гипертекстового представления интернет-контента: учебное пособие / Ехлаков Ю. П., Ахтямов Э. К. - 2017. 181 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7086, дата обращения: 21.11.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем Раздел 1 : Учебное пособие / Агеев Е. Ю., Михальченко С. Г. - 2007. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/839, дата обращения: 21.11.2017.

2. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем Раздел 2 : Учебное пособие / Агеев Е. Ю., Михальченко С. Г. - 2007. 213 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/840, дата обращения: 21.11.2017.

Согласована на портале № 22678

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Тановицкий Ю.Н., Савин Д.А. Математическое моделирование и программирование: Руководство к организации самостоятельной работы, проведению практических занятий и лабораторных работ. - Томск: Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники. 2015г. - 55с (для самостоятельной работы, практических и лабораторных работ) [Электронный ресурс]. - http://www.ie.tusur.ru/docs/mmip.zip
2. Егоров И.М. Программирование: учебное методическое пособие (курсовое проектирование) / И.М. Егоров - Томск: ТУСУР, 2007. - 79с (наличие в библиотеке ТУСУР - 200 экз.)

#### 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. MS Office 2003 – лицензионное (имеется в наличии).
2. Mathcad 13 – лицензионное (имеется в наличии)
3. Microsoft Visual Studio – лицензионное (имеется в наличии)

## 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 22-24, 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, 2 этаж, ауд. 201б. 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. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Visual Studio; Microsoft Office Visio; Microsoft Office; Mathcad v13 Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 301б. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран для проектора – 1 шт.; Мультимедийный проектор – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio; Microsoft Office Visio; Mathcad v13

Согласована на портале № 22678

### 13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. 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 зрениями** 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 оценоч-

Согласована на портале № 22678

ных 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.

Согласована на портале № 22678

**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

# Математическое моделирование и программирование

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: **3**
Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2018 года

Разработчики:
- старший преподаватель каф. ПрЭ Д. А. Савин
- доцент каф. ПрЭ Ю. Н. Тановицкий

Зачет: 5 семестр
Курсовая работа (проект): 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22678

## 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 основные этапы проектирования моделей интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений, этапы проектирования моделей баз данных и других компонентов информационных систем. ; Должен уметь разрабатывать модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений.; Должен владеть современными инструментами проектирования, создания и отладки моделей интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" на примере веб-приложений, навыками по созданию взаимодействия клиент-сервер, навыками проектирования моделей баз данных и других компонентов информационных систем.; |
| 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 |

Согласована на портале № 22678

## 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 |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | методики использования программных средств для решения практических задач в области моделирования и программирования интеллектуальных систем обработки информации и управления | применять современные программные средства для решения практических задач в области моделирования и программирования интеллектуальных систем обработки информации и управления | навыками решения практических задач в области моделирования и программирования интеллектуальных систем обработки информации и управления с использованием современных программных средств |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Курсовая работа (проект); | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Курсовая работа (проект); | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Контрольная работа;<br>• Собеседование;<br>• Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); | • Контрольная работа;<br>• Собеседование;<br>• Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Защита курсовых проектов (работ);<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Защита курсовых проектов (работ);<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); |

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 | • Обладает фактиче- | • Обоснованно исполь- | • Контролирует работу, |

Согласована на портале № 22678

| | | | |
|---|---|---|---|
| (высокий уровень) | скими и теоретическими знаниями методик использования программных средств для решения практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | зует наиболее подходящие программные средства для решения практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | проводит оценку, совершенствует действия по использованию программных средств для решения практических задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Знает факты, принципы, процессы, общие понятия использования программных средств для решения практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | • Обладает практическими умениями, требуемыми для решения определенных проблем в области использования программных средств при выполнении практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления; | • Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем при использовании программных средств для выполнения практических задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Обладает базовыми общими знаниями по применению программных средств для решения практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | • Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач по использованию программных средств в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления; | • При прямом наблюдении применяет методики по использованию программных средств для решения практических задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; |

### 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 | основные принципы 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" на примере веб-приложений | современными программными средствами для разработки проектирования, моделирования и создания компонентов интеллектуальных систем обработки информации и управления |

Согласована на портале № 22678

| | | | |
|---|---|---|---|
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Курсовая работа (проект); | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Курсовая работа (проект); | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Контрольная работа;<br>• Собеседование;<br>• Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); | • Контрольная работа;<br>• Собеседование;<br>• Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Защита курсовых проектов (работ);<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Защита курсовых проектов (работ);<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); |

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" при решении задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | • Умеет находить творческие решения по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в области создания интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | • Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Знает факты, принципы, процессы, общие понятия разработки моделей компонентов информационных систем, | • Умеет решать определенные задачи по разработке моделей компонентов информационных систем, включая | • Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятель- |

Согласована на портале № 22678

| | | | |
|---|---|---|---|
| | включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" при решении задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в области создания интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | ствам в решении проблем при разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; |
| 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" при решении задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | • Обладает базовыми умениями, требуемыми для выполнения под прямым руководством задач по разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" при решении задач в области создания интеллектуальных систем обработки информации и управления.; | • При прямом наблюдении осуществляет разработку моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.; |

## 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 собеседование

– Основные требования к курсовому проекту порядку работы и оформления пояснительной записки. Выбор тематики курсового проекта

– Составление технического задания, формирование индивидуального плана работ.

– Контроль выполнения проекта

### 3.2 Темы опросов на занятиях

– Документно-ориентированное программирование. Понятие о современном документно-ориентированном программировании. Основные этапы проектирования. Стандарты при проектировании. Ошибки при проектировании. Особенности участия в большом проекте. Жизненый цикл программного продукта

– Структура электронных документов на примере стандартов HTML и XML. Дерево как модель структуры документа. Тэги, элементы и разметка документа.

– Стили документов. Использование внешних стилей. CSS

– Введение в JavaScipt. Манипулирование свойствами документа. Изменение стилей отображения.

– Анализа структуры объектной модели данных документа HTML. Использование встроенных в браузеры инструментов для анализа.

Согласована на портале № 22678

– Фреймворк Bootsrap. Создание адаптивных интерфейсов для веб-приложений.

– Применение JavaScript при использовании фреймворка Bootstrap

– Библиотека jQuery. Взаимодействие с документом. Таймеры. Реакция на действия пользователя

– Сетевое взаимодействие с использованием библиотеки jQuery. Получение данных от удаленного сервера. Передача параметров.Обработка ошибок. Разбор ответа.

### 3.3 Темы контрольных работ

– Составить html-код документа с заданными свойствами и структурой

– Организовать интерактивное взаимодействие страницы пользовательского интерфейса с удаленным сервером посредством библиотеки jQuery

### 3.4 Темы лабораторных работ

– Создание модели интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" с помощью языка гипертекстовой разметки и таблицы каскадных стилей

– Создание адаптивного интерфейса веб-приложений с использованием фреймворка Bootstrap

– Использование JavaScript для динамического изменения модели интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" в веб-приложениях

– Организация динамического обновления данных, запрашиваемых с удаленного сервера с использованием библиотеки jQuery

### 3.5 Зачёт

– Структура HTML документа.

– Каскадные таблицы стилей, элементы CSS. Изменение оформление документа с помощью CSS.

– Конструкции языка JavaScript. Модель DOM

– Способы анализа структуры DOM

– Создание адаптивных интерфейсов для веб-приложений. Фреймворк Bootstrap

– Интерактивное взаимодействие с пользователем. Библиотека jQuery

– Взаимодействие интерфейса пользователя с удаленным сервером. Использование библиотеки jQuery

### 3.6 Темы курсовых проектов (работ)

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" новостного сайта

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" для системы отображения расписания занятий студентов

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" сайта библиотеки

– Разработка интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" сайта быстрого обмена сообщениями

## 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 гипертекстового представления интернет-контента: учебное пособие / Ехлаков Ю. П., Ахтямов Э. К. - 2017. 181 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7086, свободный.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем Раздел 1 : Учебное пособие /

Согласована на портале № 22678

Агеев Е. Ю., Михальченко С. Г. - 2007. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/839, свободный.

2. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем Раздел 2 : Учебное пособие / Агеев Е. Ю., Михальченко С. Г. - 2007. 213 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/840, свободный.

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Тановицкий Ю.Н., Савин Д.А. Математическое моделирование и программирование: Руководство к организации самостоятельной работы, проведению практических занятий и лабораторных работ. - Томск: Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники. 2015г. - 55с (для самостоятельной работы, практических и лабораторных работ) [Электронный ресурс]. - http://www.ie.tusur.ru/docs/mmip.zip
2. Егоров И.М. Программирование: учебное методическое пособие (курсовое проектирование) / И.М. Егоров - Томск: ТУСУР, 2007. - 79с (наличие в библиотеке ТУСУР - 200 экз.)

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

1. MS Office 2003 – лицензионное (имеется в наличии).
2. Mathcad 13 – лицензионное (имеется в наличии)
3. Microsoft Visual Studio – лицензионное (имеется в наличии)

Согласована на портале № 22678