

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

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	3.Е

Зачет: 5 семестр

Курсовая работа (проект): 6 семестр

Томск 2017

## 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

## 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	

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
<b>5 семестр</b>							
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	
<b>6 семестр</b>							
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	

## 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
<b>5 семестр</b>			
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. Жизненный 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 JavaScript. Манипулирование свойствами документа. Изменение стилей отображения.	2	ОПК-2, ПК-1
	Фреймворк Bootstrap. 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	

### 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

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
<b>5 семестр</b>				
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
<b>6 семестр</b>				
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
<b>5 семестр</b>			
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	

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
<b>5 семестр</b>			
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.



Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>5 семестр</b>				
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		
<b>6 семестр</b>				
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.

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

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>6 семестр</b>		
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
<b>6 семестр</b>				
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
<b>5 семестр</b>				

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)
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. 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.

## 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

#### **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-

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.

**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

## 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



## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает фактиче-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обоснованно исполь-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролирует работу,</li> </ul>

(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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает факты, принципы, процессы, общие понятия использования программных средств для решения практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем при использовании программных средств для выполнения практических задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает базовыми общими знаниями по применению программных средств для решения практических задач в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач по использованию программных средств в области разработки интеллектуальных систем обработки информации и управления;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При прямом наблюдении применяет методики по использованию программных средств для решения практических задач в области интеллектуальных систем обработки информации и управления.;</li> </ul>

## 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

Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>• Отчет по курсовой работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>

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"> <li>• 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.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия разработки моделей компонентов информационных систем,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет решать определенные задачи по разработке моделей компонентов информационных систем, включая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятель-</li> </ul>

	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.;
Удовлетворительный (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.;</li> </ul>

### 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. Жизненный 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 JavaScript. Манипулирование свойствами документа. Изменение стилей отображения.
  - Анализа структуры объектной модели данных документа HTML. Использование встроенных в браузеры инструментов для анализа.

- Фреймворк Bootstrap. 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 оформления 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 формирования 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 /

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)