МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по учебной работе
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЕБ-ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программные средства и технологии систем автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)**
Кафедра: **передовая инженерная школа (ПИШ)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	80	80	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85548

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, разработки и внедрения современных веб-ориентированных систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение архитектурных принципов построения веб-приложений и протоколов передачи данных.
2. Освоение методов и инструментов разработки клиентской и серверной части веб-приложений.
3. Формирование компетенций по развертыванию, тестированию и обеспечению безопасности веб-сервисов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Профессиональный модуль.
Индекс дисциплины: Б1.О.02.04.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85548

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Демонстрирует знание современных веб-фреймворков, протоколов обмена данными и инструментальных сред
	ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Обосновывает выбор архитектуры и стека технологий для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеет методами разработки оригинальных программных средств с использованием современных информационно-коммуникационных, в том числе и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Владеет методами разработки программных модулей с применением очередей сообщений и механизмов аутентификации
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знает устройство и принципы настройки веб-серверов, структуру ЦОД и требования к аппаратному обеспечению серверов
	ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Умеет разворачивать веб-приложения на серверном оборудовании
	ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Владеет методами модернизации legacy-систем и адаптации веб-интерфейсов под новые требования

Согласована на портале № 85548

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает международные стандарты обмена данными
	ОПК-7.2. Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	Умеет настраивать локализацию, приводить форматы данных в соответствие с нормативными требованиями
	ОПК-7.3. Владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Владеет методами настройки интерфейсов, подключения библиотек и расширения функционала готовых решений
Профессиональные компетенции		
ПК-5. Способен использовать современные достижения науки и передовые технологии в профессиональной деятельности	ПК-5.1. Знает современные подходы к исследованию и разработке объектов профессиональной деятельности	Знает передовые технологии веб-разработки и тенденции развития отрасли
	ПК-5.2. Умеет проводить исследования и разработку с использованием современных достижений науки и передовых технологий при решении задач профессиональной деятельности	Умеет проводить исследование производительности веб-систем и внедрять оптимизации на основе полученных данных
	ПК-5.3. Владеет современными технологиями проектирования объектов профессиональной деятельности	Владеет технологиями проектирования высоконагруженных и отказоустойчивых веб-архитектур

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Согласована на портале № 85548

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	64	64
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	80	80
Подготовка к тестированию	80	80
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Введение в веб-технологии	2	2	6	10	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
2 Протоколы HTTP/HTTPS	2	2	5	9	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
3 Технологии разметки и оформления интерфейсов	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
4 Скриптовые технологии на стороне клиента	2	4	5	11	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
5 Современные фреймворки клиентской части	2	2	6	10	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
6 Технологии серверной разработки	2	4	5	11	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
7 Форматы обмена данными и структурирование информации	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
8 Проектирование программных интерфейсов	2	4	5	11	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
9 Безопасность веб-приложений и авторизация	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
10 Системы управления контентом	2	2	6	10	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
11 Асинхронная обработка и брокеры сообщений	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
12 Распределенные сервис-ориентированные системы	2	-	6	8	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5

Согласована на портале № 85548

13 Инструментарий разработчика и тестирование	2	-	6	8	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
14 Перспективные направления и интернет вещей	2	-	6	8	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
Итого за семестр	28	36	80	144	
Итого	28	36	80	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение в веб-технологии	История развития веб-технологий. Эволюция веб-стандартов. Принципы клиент-серверной архитектуры. Физическая и логическая структура сети. Классификация веб-приложений. Модель взаимодействия открытых систем	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
2 Протоколы HTTP/HTTPS	Структура HTTP-запроса и HTTP-ответа. Коды состояния. Методы HTTP (GET, POST) и их семантика. Механизмы работы HTTPS. SSL/TLS шифрование и сертификаты. Управление сессиями, cookies	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
3 Технологии разметки и оформления интерфейсов	Структура HTML-документа. Семантическая разметка. Каскадные таблицы стилей. Блочная модель и технологии позиционирования. Адаптивная верстка. Препроцессоры и современные стандарты CSS	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
4 Скриптовые технологии на стороне клиента	Основы синтаксиса JavaScript. Объектная модель документа (DOM). Работа с DOM-деревом и модель событий браузера. Асинхронные запросы. Взаимодействие с сервером с использованием XMLHttpRequest. CGI. Обработка форм и валидация данных на клиенте	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	

Согласована на портале № 85548

5 Современные фреймворки клиентской части	Архитектура компонентных фреймворков. React, Vue, Angular. Svelte, Qwik, Astro. Сравнительный анализ производительности и областей применения	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
6 Технологии серверной разработки	Клиент-серверное взаимодействие. Сравнительный анализ языков серверного программирования. Конфигурирование веб-серверов Apache и Nginx. FastAPI и Express. Gunicorn и Uvicorn. Обработка форм и валидация данных на сервере. Принципы микросервисной архитектуры. Проксирование	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
7 Форматы обмена данными и структурирование информации	Синтаксис и область применения JSON и XML. Сравнительный анализ JSON и XML в веб-разработке. Технология RSS. Сериализация и десериализация данных	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
8 Проектирование программных интерфейсов	Принципы архитектурного стиля REST. Протоколы SOAP и XML-RPC. Проектирование ресурсов, версионирование API. Документирование интерфейсов с использованием спецификации OpenAPI (Swagger)	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
9 Безопасность веб-приложений и авторизация	Механизмы аутентификации и авторизации. Управление доступом и разграничение прав. Хэширование паролей и защита персональных данных. Основные векторы атак	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
10 Системы управления контентом	Архитектура популярных CMS. Разработка тем и плагинов для расширения функционала. Разделение контента от представления. Интеграция CMS с внешними информационными системами	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	

Согласована на портале № 85548

11 Асинхронная обработка и брокеры сообщений	Проблемы синхронных запросов в распределенных системах. Архитектура брокеров сообщений. RabbitMQ. Паттерны обмена. Гарантии доставки сообщений и обработка ошибок	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
12 Распределенные сервис-ориентированные системы	Контейнеризация приложений. Оркестрация. Docker, Kubernetes. Мониторинг распределенных систем и журналирование	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
13 Инструментарий разработчика и тестирование	Утилиты командной строки. Автоматизация тестирования API в среде Postman. Отладка клиент-серверного взаимодействия с использованием инструментов отладки браузера. Базовый пайплайн CI/CD в веб-разработке	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
14 Перспективные направления и интернет вещей	Интернет вещей (IoT). Тенденции развития веб-технологий (WebAssembly, WebSockets). Нормативное регулирование и стандарты в отрасли	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение в веб-технологии	Развертывание локальной среды разработки и запуск тестового примера	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
2 Протоколы HTTP/HTTPS	Обработка HTTP-методов	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
3 Технологии разметки и оформления интерфейсов	Проектирование семантической структуры веб-страницы проекта	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Разработка визуального стиля и адаптивной сетки интерфейса	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	

Согласована на портале № 85548

4 Скриптовые технологии на стороне клиента	Реализация интерактивных элементов интерфейса с использованием JavaScript	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Разработка клиент-серверного приложения	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	
5 Современные фреймворки клиентской части	Миграция интерфейса на компонентную основу фреймворка	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
6 Технологии серверной разработки	Расширение функционала серверной части приложения	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Конфигурирование веб-сервера для проекта	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	
7 Форматы обмена данными и структурирование информации	Работа с динамическими данными: парсинг и генерация XML и JSON, чтение RSS	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Реализация сериализации объектов и хранения конфигураций	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	
8 Проектирование программных интерфейсов	Проектирование и документирование REST API	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Тестирование программного интерфейса	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	
9 Безопасность веб-приложений и авторизация	Реализация системы регистрации и многофакторной аутентификации	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Аудит безопасности и сканирование уязвимостей	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	
10 Системы управления контентом	Развертывание и базовая настройка CMS	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	2	
11 Асинхронная обработка и брокеры сообщений	Разработка серверного модуля на NodeJS для обработки данных в реальном времени	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Настройка обмена сообщениями между компонентами системы через RabbitMQ	2	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 85548

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Введение в веб-технологии	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
2 Протоколы HTTP/HTTPS	Подготовка к тестированию	5	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	5		
3 Технологии разметки и оформления интерфейсов	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
4 Скриптовые технологии на стороне клиента	Подготовка к тестированию	5	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	5		
5 Современные фреймворки клиентской части	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
6 Технологии серверной разработки	Подготовка к тестированию	5	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	5		
7 Форматы обмена данными и структурирование информации	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
8 Проектирование программных интерфейсов	Подготовка к тестированию	5	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	5		
9 Безопасность веб-приложений и авторизация	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
10 Системы управления контентом	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
11 Асинхронная обработка и брокеры сообщений	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
12 Распределенные сервис-ориентированные системы	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		

Согласована на портале № 85548

13 Инструментарий разработчика и тестирование	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
14 Перспективные направления и интернет вещей	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		80		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		116		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Тестирование, Экзамен
ОПК-5	+	+	+	Тестирование, Экзамен
ОПК-7	+	+	+	Тестирование, Экзамен
ПК-5	+	+	+	Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
2 семестр				
Тестирование	50	20	0	70
Экзамен				30
Итого максимум за период	50	20		100
Нарастающим итогом	50	70	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Согласована на портале № 85548

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Петрова, А. Н. Технологии WEB : учебное пособие / А. Н. Петрова. — Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2018. — 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151717.

2. Веб-разработка : учебник для вузов / под общей редакцией О. В. Ратановой, Н. А. Ребус, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 217 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/590626.

3. Функциональное программирование. Теоретические и практические основы для разных языков : учебник для вузов / под общей редакцией А. Ю. Анисимова, А. Е. Трубина, Ф. А. Мастяева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/558300.

7.2. Дополнительная литература

1. Янцев, В. В. Разработка web-страниц на HTML, CSS и JavaScript : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 148 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/422462.

2. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/561176.

3. Богатенков, С. А. Разработка сайтов и web-приложений : учебное пособие для вузов / С. А. Богатенков, Е. В. Бунова, В. В. Костерин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 96 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/502463.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для вузов / Н. Р. Полуэктова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/567610.

2. Минязев, Р. Ш. Скриптовые языки web-программирования (JavaScript, PHP, html/CSS) : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Минязев. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2022. — 60 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/399557.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

Согласована на портале № 85548

– 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебно-научная лаборатория промышленного дизайна: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 224/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
Панель интерактивная LMP7502ELN Lumien 75EL 1 шт.
Монитор 27" 15 шт.
Системный блок 1 15 шт.
Комплект специализированной учебной мебели
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

Согласована на портале № 85548

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в веб-технологии	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Протоколы HTTP/HTTPS	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Технологии разметки и оформления интерфейсов	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Скриптовые технологии на стороне клиента	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Современные фреймворки клиентской части	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 85548

6 Технологии серверной разработки	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Форматы обмена данными и структурирование информации	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Проектирование программных интерфейсов	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Безопасность веб-приложений и авторизация	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Системы управления контентом	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
11 Асинхронная обработка и брокеры сообщений	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
12 Распределенные сервис-ориентированные системы	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
13 Инструментарий разработчика и тестирование	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
14 Перспективные направления и интернет вещей	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

Согласована на портале № 85548

3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой метод протокола HTTP является наиболее подходящим для передачи данных формы, которые должны изменить состояние ресурса на сервере?
    1. GET
    2. POST
    3. OPTIONS
    4. HEAD
2. Какой из перечисленных форматов обмена данными основан на синтаксисе объектов языка JavaScript?
    1. XML

Согласована на портале № 85548

2. YAML
3. JSON
4. RSS

3. В чем заключается ключевое архитектурное отличие стиля REST от протокола SOAP?
    1. REST использует только формат XML для передачи сообщений
    2. REST является архитектурным стилем, использующим стандартные методы HTTP, в то время как SOAP — строго типизированный протокол
    3. SOAP не поддерживает передачу данных через протокол HTTPS
    4. REST требует обязательного наличия постоянного соединения (Keep-Alive)
4. Какое свойство CSS используется для создания гибкой сетки (grid layout) с автоматическим распределением пространства между элементами?
    1. position: relative
    2. display: block
    3. display: flex
    4. float: left
5. Какова основная функция веб-сервера Nginx при использовании его в качестве Reverse Proxy?
    1. Выполнение интерпретации PHP-скриптов
    2. Прямое управление физическими дисковыми массивами ЦОД
    3. Прием запросов от клиентов и их перенаправление на внутренние серверы приложений
    4. Генерация клиентского JavaScript-кода
6. Какую роль в распределенных системах выполняет брокер сообщений RabbitMQ?
    1. Хранение реляционных данных в виде таблиц
    2. Обеспечение асинхронного взаимодействия между сервисами через очереди сообщений
    3. Визуализация графиков нагрузки на центральный процессор
    4. Кэширование статических изображений на стороне клиента
7. Какое программное обеспечение предназначено для автоматизированного документирования и тестирования RESTful API?
    1. Apache
    2. Swagger
    3. RSS Reader
    4. Jinja2
8. Какой механизм в NodeJS позволяет выполнять неблокирующие операции ввода-вывода?
    1. Multi-threading
    2. Event Loop
    3. Synchronous Blocking
    4. Virtual DOM
9. Какое назначение имеет спецификация XML-RPC?
    1. Описание стилей оформления веб-страниц
    2. Удаленный вызов процедур с использованием XML для кодирования запросов и HTTP в качестве транспорта
    3. Создание анимаций в браузере
    4. Автоматическая индексация сайта поисковыми системами
10. Что понимается под «островной архитектурой» (Islands Architecture) в современных веб-фреймворках (например, Astro)?
    1. Размещение серверов в разных географических зонах
    2. Использование JavaScript только для интерактивных компонентов на фоне статического HTML
    3. Полный отказ от использования протокола HTTPS
    4. Разработка мобильных приложений без использования веб-технологий
11. Какая утилита командной строки чаще всего используется для проверки сетевых запросов и взаимодействия с API?
    1. Node.js
    2. cURL
    3. Nginx

4. CSS Validator

12. Какое утверждение верно в отношении микрофреймворка Flask?
    1. Он включает в себя встроенную систему управления базами данных
    2. Это легковесный фреймворк для языка Python, предоставляющий базовый функционал для маршрутизации и обработки запросов
    3. Он предназначен исключительно для верстки фронтенд-интерфейсов
    4. Flask работает только под управлением сервера Apache
13. Какую основную задачу решает технология RSS?
    1. Шифрование персональных данных пользователей
    2. Автоматическое информирование пользователей об обновлении контента на веб-ресурсах
    3. Оптимизация CSS-кода для мобильных устройств
    4. Управление правами доступа в базах данных
14. Что такое децентрализованная сеть (P2P) в контексте веб-технологий?
    1. Сеть, в которой каждый узел может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера
    2. Сеть с одним главным сервером и множеством пассивных терминалов
    3. Система, работающая исключительно через спутниковые каналы связи
    4. Программный интерфейс для работы с видеокартами в браузере
15. Какой HTTP-код состояния означает, что запрашиваемый ресурс не найден на сервере?
    1. 200
    2. 301
    3. 404
    4. 500
16. Какую функцию выполняет объектная модель документа (DOM) в браузере?
    1. Обеспечивает связь между аппаратным обеспечением ПК и операционной системой
    2. Представляет структуру HTML-документа в виде дерева объектов, доступных для манипуляций через JavaScript
    3. Осуществляет сжатие данных перед отправкой на сервер
    4. Проверяет синтаксическую корректность PHP-кода
17. Что такое «реактивность» в современных фронтенд-фреймворках?
    1. Высокая скорость загрузки изображений
    2. Способность интерфейса автоматически обновляться при изменении связанных с ним данных
    3. Возможность работы приложения без доступа к интернету
    4. Использование только асинхронных функций в коде
18. Каково назначение протокола HTTPS?
    1. Увеличение скорости передачи текстовых данных
    2. Обеспечение конфиденциальности и целостности данных путем шифрования трафика
    3. Передача потокового видео в формате 4K
    4. Автоматическая очистка кэша браузера

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Базовые компоненты и принципы проектирование клиент-серверной архитектуры веб-приложений
2. Описание HTTP-протокола: методы и коды состояния
3. Механизм работы HTTPS и роль сертификатов в обеспечении безопасности
4. Семантическая верстка HTML: основные теги и стандарты доступности
5. Каскадирование в CSS: специфичность селекторов и наследование свойств
6. Модель объекта документа (DOM) и методы манипуляции элементами
7. Асинхронная модель выполнения JavaScript: Event Loop и Promises
8. Жизненный цикл HTTP-запроса в Python и NodeJS. Примеры обработки запросов и ответов
9. Структура, синтаксис и области применения формата данных JSON
10. Структура, синтаксис и области применения формата данных XML

Согласована на портале № 85548

11. Назначение и структура RSS-лент для распространения контента
12. Архитектурные ограничения и принципы REST API
13. Отличия протоколов SOAP и XML-RPC от REST-подхода
14. Спецификация OpenAPI (Swagger) для документирования веб-интерфейсов
15. Уязвимости веб-приложений класса Injection и методы защиты
16. Протоколы аутентификации
17. Архитектура и сценарии использования систем управления контентом (CMS)
18. Принципы работы брокеров сообщений на примере RabbitMQ
19. Контейнеризация веб-приложений: преимущества и принципы работы Docker
20. Специфика веб-технологий в сфере Интернета вещей (IoT)

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)

Согласована на портале № 85548

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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 85548

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ
протокол № 3 от «21» 10 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПИШ	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4-9a8a-4ff4e15b36fe
Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4-9a8a-4ff4e15b36fe
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. СВЧиКР	Е. Жечев	Согласовано, 965eaa31-3663-4771-9257-b32c8d7ceb1c
Заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	А.В. Жечева	Согласовано, 10222954-0bcd-4026-99f7-5b18919a1928

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТУ	А.Е. Максимов	Разработано, beead506-cc3e-4e5e-a4a9-1483bcb7167b
Доцент, каф. ТУ	А.А. Квасников	Разработано, cf21ef84-e933-437b-9797-2587eab2bb0d
Доцент, каф. ТУ	А.В. Осинцев	Разработано, eaca1dbf-3450-4b0d-8d0c-8f642316f32b

Согласована на портале № 85548