МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПО

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизация проектирования микро- и наноэлектронных устройств**
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 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Самостоятельная работа	108	108	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 80385

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование знаний и навыков, необходимых для работы в сфере тестирования программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение методик использования программных средств для решения практических задач.
2. Умение разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных.
3. Умение разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (hard skills – HS).
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		
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Знает методики обработки информации, а также методы и технологии её анализа
	ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Умеет применять методики поиска, обработки информации и осуществлять её критический анализ
	ОПК-3.3. Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Владеет методами и системными технологиями поиска, обработки, критического анализа и синтеза информации; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач

Согласована на портале № 80385

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований	Знает принципы и методы теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-4.2. Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	Умеет планировать содержание теоретического и эмпирического исследования; применять методы установления причинно-следственных связей
	ОПК-4.3. Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Владеет методами обработки и анализа собранной информации; методами системного анализа
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Знает методы и средства разработки программного обеспечения, включая методы и средства управления проектами, способы организации проектных данных, а также нормативно-технические документы по разработки проектов и программных средств
	ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата	Умеет выбирать и формировать средства разработки и оценки сложности проектов, имеет навыки планирования и использования ресурсов
	ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Владеет методами и программными средствами разработки технического задания, формирования планов разработки программного обеспечения с распределением задач среди участников проекта
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 80385

ПК-5. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-5.1. Знает теорию эксперимента, способы его организации и планирования и современные средства, и методы проведения экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности	Знает основные теоретические и практические методы исследования, классификацию результатов исследования
	ПК-5.2. Умеет планировать, организовывать и проводить эксперимент исследований с применением современных средств и методов	Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных компьютерных средств
	ПК-5.3. Владеет навыками планирования, организации, проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных с применением современных средств и методов	Владеет навыками планирования, организации, проведения экспериментальных исследований по разработке программного обеспечения, а также методами обработки экспериментальных данных в пакетах прикладных программ

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 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	108
Подготовка к зачету с оценкой	76	76
Подготовка к тестированию	32	32
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

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

Согласована на портале № 80385

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Методологии разработки	1	6	8	15	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
2 Проектные и командные рабочие процессы	1	-	8	9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
3 Работа с требованиями	1	-	8	9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
4 Управление тестированием	1	-	8	9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
5 Виды тестирования	1	-	8	9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
6 Ведение тестовой документации	1	-	8	9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
7 Техники тест-дизайна	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
9 Проектирование и оптимизация UX/UI	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
11 Основы работы с базами данных	1	6	6	13	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
12 Введение в тестирование мобильных приложений	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
14 Работа с Git	1	-	6	7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
15 Введение в автоматизацию	2	6	6	14	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
16 Тестирование API на Postman	2	-	6	8	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
Итого за семестр	18	18	108	144	
Итого	18	18	108	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			

Согласована на портале № 80385

1 Методологии разработки	Цикл разработки. Методологии разработки ПО. Место тестирования на разных этапах разработки	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
2 Проектные и командные рабочие процессы	Роль QA-инженера в команде. Типы задач (task, feature, bug и т.д.), постановка задач. Инструменты планирования и контроля исполнения задач (багтрекинг, Backlog, Scrum, Kanban доска, итерации	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
3 Работа с требованиями	Что такое "требование". Источники и пути выявления требований. Виды требований. Свойства качественных требований. Техники тестирования требований	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
4 Управление тестированием	Жизненный цикл тестирования. Структура команды тестирования. Тестовые артефакты. Инструменты управления тестированием. Создание руководящих принципов проекта	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
5 Виды тестирования	Уровни тестирования. Типы тестирования. Планирование тестирования	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
6 Ведение тестовой документации	Чек-листы vs тест-кейсы. Позитивные и негативные тесты. Шаблоны и примеры оформления тест-кейсов. Разбор стандартных ошибок. Принципы построения наборов тестов	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
7 Техники тест-дизайна	Методы разработки тестов: классы эквивалентности, тестирование граничных значений, таблицы решений, метод попарного тестирования, диаграммы состояний и переходов, тестирование по сценариям использования	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов	Жизненный цикл бага. Bug Report (работа с найденными ошибками, оформление отчётов об ошибках в багтрекере)	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	

Согласована на портале № 80385

9 Проектирование и оптимизация UX/UI	Понятия UI и UX, цели их проектирования и критерии их эффективности. Выбор метрик для повышения эффективности UI, Lean Canvas. Метод персонажей, Customer Journey Map, пять состояний интерфейса, эволюция GUI	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools	Обзор devtools. Оформление верстки. Тестирование запросов. Оформление багов на основе devtools	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
11 Основы работы с базами данных	Понятие баз данных и СУБД. Типовые архитектуры ИС. Сущности, атрибуты, связи. Язык SQL: основные операции, подзапросы	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
12 Введение в тестирование мобильных приложений	Мобильные приложения. Платформы. Особенности мобильного тестирования. Типовые проверки. Примеры, инструменты	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)	Процесс сборки и доставки ПО (CI/CD). Тестирование. Инструменты для сборки и доставки ПО	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
14 Работа с Git	Системы управления версиями. Git	1	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	1	
15 Введение в автоматизацию	Типы автоматизирования. Unit, API, UI, End-to-End – пирамида автоматизации. Инструменты автоматизации. Автотесты	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	2	
16 Тестирование API на Postman	Тестирование API на Postman	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

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			

Согласована на портале № 80385

1 Методологии разработки	Надежность программного средства и технологии его тестирования	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	6	
11 Основы работы с базами данных	Технологии проектирования баз данных	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	6	
15 Введение в автоматизацию	Использование CASE-средств для решения вопросов автоматизации разработки программного обеспечения	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

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 Методологии разработки	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	8		
2 Проектные и командные рабочие процессы	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	8		
3 Работа с требованиями	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	8		
4 Управление тестированием	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	8		

Согласована на портале № 80385

5 Виды тестирования	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	8		
6 Ведение тестовой документации	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	8		
7 Техники тест-дизайна	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
9 Проектирование и оптимизация UX/UI	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
11 Основы работы с базами данных	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
12 Введение в тестирование мобильных приложений	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		

Согласована на портале № 80385

14 Работа с Git	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
15 Введение в автоматизацию	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
16 Тестирование API на Postman	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		108		
Итого		108		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности 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-3	+	+	+	Зачёт с оценкой, Тестирование
ОПК-4	+	+	+	Зачёт с оценкой, Тестирование
ОПК-8	+	+	+	Зачёт с оценкой, Тестирование
ПК-5	+	+	+	Зачёт с оценкой, Тестирование

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				
Зачёт с оценкой	10	10	20	40
Тестирование	20	20	20	60
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	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

Согласована на портале № 80385

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

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. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2014. 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5796.

7.2. Дополнительная литература

1. Брауде, Э.Д. Технология разработки программного обеспечения : Пер. с англ. / Э. Д. Брауде ; пер. : Е. Бочкарева, Д. Солнышков. - СПб. : Питер, 2004. - 654 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Технологии разработки программного обеспечения: Методические указания по выполнению практических, лабораторных работ и самостоятельной работе для магистрантов направлений 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / А. Н. Стась - 2022. 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10160.

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:

– 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:

Согласована на портале № 80385

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 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, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 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.

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

Согласована на портале № 80385

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 Методологии разработки	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Проектные и командные рабочие процессы	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Работа с требованиями	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Управление тестированием	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Виды тестирования	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Ведение тестовой документации	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Техники тест-дизайна	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 80385

8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Проектирование и оптимизация UX/UI	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
11 Основы работы с базами данных	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Введение в тестирование мобильных приложений	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
14 Работа с Git	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
15 Введение в автоматизацию	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
16 Тестирование API на Postman	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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 № 80385

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. С какой фундаментальной проблемой при разработке ПО сегодня сталкиваются программисты?
   а) Небольшие вычислительные мощности современных ЭВМ;
   б) Ограниченность высокоуровневых языков программирования;
   в) Отсутствие необходимых парадигм для разработки сложных программных систем;
   г) Концептуальная сложность программной системы, которая охватывает большое количество семантических уровней;
2. Этап разработки ПО, ошибка на котором «стоит» наибольшее количество ресурсов, выделенных на проект:

Согласована на портале № 80385

а) Составление ТЗ и анализ задачи
б) Тестирование ПО
в) Составление проекта программной системы
г) Появление задачи

3. Наиболее правильный сценарий составления ТЗ включает работу (в этом вопросе заказчики и конечные пользователи представляют из себя разные множества)?
а) Команды разработки ПО
б) Команды заказчика
в) Команды конечных пользователей
г) Команды разработки ПО и заказчика
4. Во сколько раз возрастает стоимость исправления дефектов, внесённых на этапе выработки требований к ПО, по отношению к этапу выпуска ПО:
а) 10–100
б) 25–100
в) 10–25
г) 20–50
5. В каком случае не нужно использовать формальный подход к составлению проекта системы?
а) При реализации небольших проектов
б) При вовлечении в разработку большого количества людей
в) При разработке сложной программной системы
г) При работе в большой команде разработки
6. Что такое принцип неизбыточности при составлении проекта системы?
а) Разработка ПО при применении только необходимого набора программных библиотек
б) Разработка проекта системы при учёте всех возможных точек расширения
в) Разработка проекта системы только с такой степенью проработки, которой действительно заслуживает проектируемая часть системы
г) Разработка проекта системы без учёта точек расширения системы
7. В проект системы обычно НЕ включают:
а) UML диаграммы разрабатываемой системы
б) Требования к сторонним программным компонентам
в) Макеты пользовательского интерфейса
г) Сценарии тестирования ПО
8. В какой из этапов разработки ПО входит этап написания модульных тестов?
а) Разработка ТЗ
б) Кодирование
в) Разработка проекта системы
г) Этап тестирования ПО
9. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
а) Цель и назначение программы
б) Исходная проблема, решением которой должна являться программа
в) Контекст использования
г) Прототип пользовательского интерфейса
10. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
а) Цель и назначение программы
б) Задачи, решаемые программой
в) Дополнительные требования
г) Полное описание функциональности программы (бизнес-логика)

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Управление тестированием.
2. Инструменты автоматизации.
3. Типовые архитектуры ИС.
4. Метод попарного тестирования.
5. Позитивные и негативные тесты.

Согласована на портале № 80385

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)
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

Согласована на портале № 80385

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 № 80385

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ
протокол № 4 от «11» 12 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПИШ	А.Г. Лощилов	Согласовано, 55af61de-b8ed-4780-9ba6-8adedc18f4ec
Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ	А.Г. Лощилов	Согласовано, 55af61de-b8ed-4780-9ba6-8adedc18f4ec
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	Ю.В. Шульгина	Согласовано, ea49db22-c3de-481e-88a5-479145e4aa44
Доцент, каф. АОИ	Ю.Б. Гриценко	Согласовано, ae20d83e-5ad0-4e2f-ba57-8412510a0b65

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АОИ	Ю.Б. Гриценко	Разработано, ae20d83e-5ad0-4e2f-ba57-8412510a0b65
Преподаватель, каф. КУДР	И.О. Максуль	Разработано, 04785434-ba9b-46f3-bb8c-741454260cc1

Согласована на портале № 80385