МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕСТИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Аналитические информационные системы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	56	72	128	часов
Самостоятельная работа	52	72	124	часов
Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	180	288	часов
	3	5	8	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	6
Экзамен	7

Томск

Согласована на портале № 68526

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Развитие способности оценки качества разрабатываемого программного обеспечения путем проверки соответствия продукта заявленным требованиям, сбора и передачи информации о несоответствиях.
2. Формирование способности разработки тестовых случаев, проведения тестирования и исследования результатов.
3. Формирование способности разработки документов для тестирования и анализа качества покрытия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.

Индекс дисциплины: ФТД.07.

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 № 68526

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав	Знает основы планирования процесса тестирования, методы разработки тестовых случаев, проведение тестирования и анализов результатов с использованием информационных технологий и программирования
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор	Умеет выбирать современные методы оценки качества тестов с применением информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет навыком формирования стратегии тестирования с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 8 зачетных единиц, 288 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	
		6 семестр	7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	128	56	72
Практические занятия	128	56	72
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	124	52	72
Подготовка к зачету	22	22	
Подготовка к тестированию	66	30	36
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	36		36
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость (в часах)	288	108	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	8	3	5

Согласована на портале № 68526

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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр				
1 Введение в дисциплину	10	10	20	ОПК-2
2 Дефекты и их жизненный цикл	10	10	20	ОПК-2
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	12	11	23	ОПК-2
4 Классификация видов тестирования	12	11	23	ОПК-2
5 Особенности тестирования веб- и мобильных приложений	12	10	22	ОПК-2
Итого за семестр	56	52	108	
7 семестр				
6 Стратегия тестирования белого ящика	16	20	36	ОПК-2
7 Тестовый фреймворк Junit	16	20	36	ОПК-2
8 Тестовый фреймворк TestNG	20	12	32	ОПК-2
9 Покрытие кода	20	20	40	ОПК-2
Итого за семестр	72	72	144	
Итого	128	124	252	

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
6 семестр			
1 Введение в дисциплину	Обеспечение качества (QA). Требования к ПО. Карьерные перспективы тестировщика. Требования к современным тестировщикам, какими навыками должен обладать тестировщик. Создание интеллект-карты (Mind-Map) на проект и применение ее в тестировании ПО. Тестовая комбинаторика и составление набора входных данных для тестирования	-	ОПК-2
	Итого	-	

Согласована на портале № 68526

2 Дефекты и их жизненный цикл	Дефекты и их жизненный цикл. Классификация дефектов. Статистика появления дефектов. Жизненный цикл дефекта. Атрибуты баг-репортов Распространенные ошибки при составлении баг-репортов. Работаем в Mantis. Требования к оформлению багов. Локализация дефекта и составление баг-репорта	-	ОПК-2
	Итого	-	
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	Модели жизненного цикла разработки ПО. Жизненный цикл разработки ПО. Процессы разработки (Agile, Waterfall и другие). Организация процесса тестирования. Этапы тестирования. Методы проектирования тестовых наборов: попарное тестирование; анализ состояний и переходов; таблицы решений; классы эквивалентности для исключения ненужных тестов; анализ граничных значений. Тестовая документация (чек-листы, тест-кейсы);инструменты для написания и хранения тестов. Тестовая документация (чек-листы, тест-кейсы). Инструменты для написания и хранения тестов; написание позитивных и негативных тест-кейсов	-	ОПК-2
	Итого	-	
4 Классификация видов тестирования	Классификация тестирования: По знанию системы По позитивности По целям (объекту) По исполнителям (субъекту) По времени проведения По степени автоматизации По состоянию системы Выполнение функционального тестирования. Выполнение нефункционального тестирования.	-	ОПК-2
	Итого	-	
5 Особенности тестирования веб- и мобильных приложений	Особенности тестирования веб-приложений. Инструменты тестирования приложений для мобильных устройств: обзор вариантов и возможностей. Тестирование мобильной версии сайта без мобильного устройства. Тестирование адаптации. Написание автотестов с помощью рекордера. Применение основ тестирования мобильных приложений.	-	ОПК-2
	Итого	-	
	Итого за семестр	-	
7 семестр			

6 Стратегия тестирования белого ящика	Обеспечение качества. Стратегия тестирования белого ящика. Понятие «покрытия кода» тестами. Понятие «модуль». Цели и задачи модульного тестирования. Разновидность модульного тестирования (test-driven development, TDD). Рефакторинг. Правила TDD. Понятие и задачи тестовых фреймворков. Семейство xUnit. Системы сборки на примере Maven.	-	ОПК-2
	Итого	-	
7 Тестовый фреймворк Junit	Подключение и настройка Junit. Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры. Класс Assert. Обзор основных проверок. Предположения. Способы группировок в Junit5 (аннотации, настройки IDE, конфигурации в pom.xml).Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов. Тестовые методы и аннотации. Параметризированные тесты. Динамические тесты и контейнеры. Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры. Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов.	-	ОПК-2
	Итого	-	
8 Тестовый фреймворк TestNG	Способы группировок в TestNG (аннотации, настройки IDE, зависимости в testng.xml).Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов. Обзор основных аннотация TestNG.Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты. Параметризированные тесты. Фабрики тесты. Конфигурационный файл и отчеты. Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов. Обзор основных аннотация TestNG. Сбор результатов и формирование отчетов. Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты.	-	ОПК-2
	Итого	-	
9 Покрытие кода	Оценка покрытия кода тестами. Обзор инструментов оценки покрытия кода тестами. Анализ покрытия кода. Оценка покрытия кода тестами. Составление отчетов о результатах тестирования	-	ОПК-2
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		-	

Согласована на портале № 68526

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
6 семестр			
1 Введение в дисциплину	Обеспечение качества (QA). Требования к ПО. Карьерные перспективы тестировщика. Требования к современным тестировщикам, какими навыками должен обладать тестировщик. Создание интеллект-карты (Mind-Map) на проект и применение ее в тестировании ПО. Тестовая комбинаторика и составление набора входных данных для тестирования	10	ОПК-2
	Итого	10	
2 Дефекты и их жизненный цикл	Дефекты и их жизненный цикл. Классификация дефектов. Статистика появления дефектов. Жизненный цикл дефекта. Атрибуты баг-репортов Распространенные ошибки при составлении баг-репортов. Работаем в Mantis. Требования к оформлению багов. Локализация дефекта и составление баг-репорта	10	ОПК-2
	Итого	10	
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	Модели жизненного цикла разработки ПО. Жизненный цикл разработки ПО. Процессы разработки (Agile, Waterfall и другие). Организация процесса тестирования. Этапы тестирования. Методы проектирования тестовых наборов: попарное тестирование; анализ состояний и переходов; таблицы решений; классы эквивалентности для исключения ненужных тестов; анализ граничных значений. Тестовая документация (чек-листы, тест-кейсы);инструменты для написания и хранения тестов. Тестовая документация (чек-листы, тест-кейсы). Инструменты для написания и хранения тестов; написание позитивных и негативных тест-кейсов	12	ОПК-2
	Итого	12	

Согласована на портале № 68526

4 Классификация видов тестирования	Классификация тестирования: По знанию системы По позитивности По целям (объекту) По исполнителям (субъекту) По времени проведения По степени автоматизации По состоянию системы Выполнение функционального тестирования. Выполнение нефункционального тестирования.	12	ОПК-2
	Итого	12	
5 Особенности тестирования веб- и мобильных приложений	Особенности тестирования веб-приложений. Инструменты тестирования приложений для мобильных устройств: обзор вариантов и возможностей. Тестирование мобильной версии сайта без мобильного устройства. Тестирование адаптации. Написание автотестов с помощью рекордера. Применение основ тестирования мобильных приложений.	12	ОПК-2
	Итого	12	
	Итого за семестр	56	
	7 семестр		
6 Стратегия тестирования белого ящика	Обеспечение качества. Стратегия тестирования белого ящика. Понятие «покрытия кода» тестами. Понятие «модуль». Цели и задачи модульного тестирования. Разновидность модульного тестирования (test-driven development, TDD). Рефакторинг. Правила TDD. Понятие и задачи тестовых фреймворков. Семейство xUnit. Системы сборки на примере Maven.	16	ОПК-2
	Итого	16	

Согласована на портале № 68526

7 Тестовый фреймворк Junit	Подключение и настройка Junit. Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры. Класс Assert. Обзор основных проверок. Предположения. Способы группировок в Junit5 (аннотации, настройки IDE, конфигурации в pom.xml).Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов. Тестовые методы и аннотации. Параметризированные тесты. Динамические тесты и контейнеры. Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры. Подключение и настройка Junit 5. Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов.	16	ОПК-2
	Итого	16	
8 Тестовый фреймворк TestNG	Способы группировок в TestNG (аннотации, настройки IDE, зависимости в testng.xml).Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов. Обзор основных аннотация TestNG.Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты. Параметризированные тесты. Фабрики тесты. Конфигурационный файл и отчеты. Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов. Обзор основных аннотация TestNG. Сбор результатов и формирование отчетов. Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты.	20	ОПК-2
	Итого	20	
9 Покрытие кода	Оценка покрытия кода тестами. Обзор инструментов оценки покрытия кода тестами. Анализ покрытия кода. Оценка покрытия кода тестами. Составление отчетов о результатах тестирования	20	ОПК-2
	Итого	20	
Итого за семестр		72	
Итого		128	

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

Согласована на портале № 68526

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Введение в дисциплину	Подготовка к зачету	4	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2	Тестирование
	Итого	10		
2 Дефекты и их жизненный цикл	Подготовка к зачету	4	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2	Тестирование
	Итого	10		
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	Подготовка к зачету	5	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2	Тестирование
	Итого	11		
4 Классификация видов тестирования	Подготовка к зачету	5	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2	Тестирование
	Итого	11		
5 Особенности тестирования веб- и мобильных приложений	Подготовка к зачету	4	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2	Тестирование
	Итого	10		
Итого за семестр		52		
7 семестр				
6 Стратегия тестирования белого ящика	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	10	ОПК-2	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2	Тестирование
	Итого	20		
7 Тестовый фреймворк Junit	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	10	ОПК-2	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2	Тестирование
	Итого	20		
8 Тестовый фреймворк TestNG	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	6	ОПК-2	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2	Тестирование
	Итого	12		

Согласована на портале № 68526

9 Покрытие кода	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	10	ОПК-2	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2	Тестирование
	Итого	20		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		160		

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
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	Зачёт, Отчет по практическому занятию (семинару), 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
6 семестр				
Зачёт	15	15	20	50
Тестирование	15	15	20	50
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
7 семестр				
Тестирование	10	10	20	40
Отчет по практическому занятию (семинару)	10	10	10	30
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	20	30	100
Нарастающим итогом	20	40	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

Согласована на портале № 68526

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. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами : учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. — Москва : ТУСУР, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-4332-0163-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110347?category_pk=1537&ysclid=le3yb5488c787948646.

2. Южаков, А. А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / А. А. Южаков. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-398-01464-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160761?ysclid=le3yddypnd863129656.

7.2. Дополнительная литература

1. Семахин, А. М. Методы верификации и оценки качества программного обеспечения : учебное пособие / А. М. Семахин. — Курган : КГУ, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4217-0461-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/177908?ysclid=le3yfuf9mi982316042.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Качество программных систем: Учебное-методическое пособие / П. В. Сенченко - 2016. 38 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6327.

2. Языки и технологии программирования: Методические рекомендации к практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе / И. И. Надреев - 2012. 16 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2540.

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 № 68526

– 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

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 практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 322 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Камера;
- Микрофон;
- Документ-камера;
- Презентационный коммутатор;
- Акустическая система;
- Шкаф-сейф для оборудования;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC – Russian;
- Microsoft Office Standard 2016;

8.2. 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;

Согласована на портале № 68526

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

8.3. 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 дисциплину	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Дефекты и их жизненный цикл	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Классификация видов тестирования	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Особенности тестирования веб- и мобильных приложений	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 68526

6 Стратегия тестирования белого ящика	ОПК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
7 Тестовый фреймворк Junit	ОПК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
8 Тестовый фреймворк TestNG	ОПК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
9 Покрытие кода	ОПК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

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
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

Согласована на портале № 68526

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. После проведения необходимых изменений, таких как исправление бага (дефекта), программное обеспечение должно быть протестировано для подтверждения того факта, что проблема была действительно решена. Какое тестирование необходимо проводить после установки программного обеспечения, для подтверждения работоспособности приложения?
   A Санитарное тестирование.
   B Модульное тестирование.
   C Стрессовое тестирование.
   D Тестирование надежности.
2. Ниже приведен список проблем, которые могут встречаться во время тестирования или в готовом продукте. Какие из этих проблем являются отказами?
   A. Продукт поломался, когда пользователь выбрал опцию в диалоговом окне.
   B. Один файл исходного кода, включенный в билд, имеет неправильную версию.
   C. Алгоритм вычисления использует неправильные входные переменные.
   D. Разработчик неверно интерпретировал требование для алгоритма.

Согласована на портале № 68526

3. Что проверяется при тестировании графического интерфейса (GUI) веб-приложения?
   A. Для всех элементов размеры, позицию и принятие букв и цифр.
   B. Эстетичность расположения и внешнего вида содержимого, цветов, иконок.
   C. Сколько времени и шагов понадобится пользователю для завершения основных задач приложения, например, размещение новости, регистрации, покупка.
   D. Совместимость веб-приложения с основными по-популярности браузерами.
4. Когда выполняется тестирование на основе эквивалентного разбиения?
   A. Когда возможно разделить входные данные на классы, где все элементы вызывают одинаковое поведение.
   B. Используются только граничные значения.
   C. Используются только невалидные значения.
   D. Может быть использовано только для тестирования данных эквивалентного разбиения для графического пользовательского интерфейса.
5. Когда выполняется функциональное тестирование?
   A. Проверить выполняет ли программное обеспечение все заявленные функции и требования клиента в полном объеме согласно документации.
   B. Определить количество пользователей, одновременно работающих с приложением.
   C. Убедиться в том, что приложение может безопасно находиться под высокими нагрузками долгий период времени.
   D. Проверить совместимость с различным программным обеспечением.
6. Какой термин используется для обозначения короткого цикла тестов для подтверждения работоспособности основных функций приложения?
   A. Small test
   B. Basic test
   C. Smoke test
7. Есть программа, производящая чтение трёх целых чисел (a, b, c), которые интерпретируются как длины сторон треугольника. Далее программа выдает сообщение о том, является ли треугольник неравносторонним, равнобедренным или равносторонним. Укажите негативный тест.
   A. a=3 b=3 c=5.
   B. a=2 b=2 c=2.
   C. a=3 b=5 c=3.
   D. a=3 b=f c=5.
8. Какие из следующих случаев описывает тестирование «белого ящика»?
   A. . Как правило, таким видом тестирования на проектах занимаются сами программисты, ведь для использования этого метода тестировщик должен обладать достаточно высокой квалификацией.
   B. Тестировщики пишут тест-кейсы, опираясь только на требования и спецификацию программного обеспечения.
   C. Применяется для пользовательских интерфейсов и требует взаимодействия с приложением путем введения данных и сбора результатов – с экрана, из отчетов или распечаток.
   D. . Тестировщик взаимодействует с ПО путем ввода, воздействуя на переключатели, кнопки или другие интерфейсы.
9. Что такое «monkey» testing?
   A.тестирование, при котором приложение должно корректно реагировать на возникновение случайных и непредсказуемых событий.
   B. анализ взаимодействия пользователя и сайта, поиск ошибок и их устранение.
   C. тестирование интерфейса (UI) (верстка, локализация).
10. Эти приложения разработаны только под определенную платформу и по максимуму используют возможность той или иной операционной системы.
    A. Мобильные веб-приложения.
    B. Нативные приложения.
    C.Гибридные приложения.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Что такое автоматизированное тестирование?

2. Какие бывают рекордеры и как их использовать?
3. Что такое локаторы, где их искать?
4. Какие команды можно выполнять в рекордере?
5. Что такое девайс?
6. Назовите наиболее распространенные тесты мобильной разработки.
7. Симуляторы и эмуляторы, в чем отличие?
8. Что такое фермы? Достоинства и недостатки использования ферм

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Что такое интеллект-карта?
2. Когда и зачем они появились?
3. Почему интеллект-карты лучше воспринимаются человеческим мозгом, чем текстовые документы и таблицы?
4. Области применений интеллект-карт.
5. Что такое дефект?
6. Какие виды дефектов?
7. Что такое локализация дефекта?
8. Что такое BTS?
9. В чем особенность метода черного ящика?
10. Когда применяют метод черного ящика?
11. Перечислите и опишите техники черного ящика.
12. Преимущества и недостатки попарного тестирования.
13. Что такое тест-кейс?
14. Что должен включать в себя тест-кейс?
15. Почему необходимо сначала выполнять позитивное тестирование, а не негативное?
16. Опишите плюсы и минусы тест-кейсов.
17. Назовите уровни функционального тестирования.
18. Что проверяют юнит-тестами?
19. Какие техники, основанные на структуре, или методе белого ящика?
20. Что означает 100% покрытие кода?
21. Чем отличаются функциональное тестирование от нефункционального?
22. На какие уровни можно разделить функциональное тестирование?
23. В чем заключается разница между юзабилити тестированием и тестирование GUI?
24. Какие тесты лучшие кандидаты для автоматизации?

9.1.4. Темы практических занятий

1. Обеспечение качества. Стратегия тестирования белого ящика. Понятие «покрытия кода» тестами. Понятие «модуль». Цели и задачи модульного тестирования. Разновидность модульного тестирования (test-driven development, TDD). Рефакторинг. Правила TDD. Понятие и задачи тестовых фреймворков. Семейство xUnit. Системы сборки на примере Maven.
2. Подключение и настройка Junit. Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры. Класс Assert. Обзор основных проверок. Предположения. Способы группировок в Junit5 (аннотации, настройки IDE, конфигурации в pom.xml).Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов. Тестовые методы и аннотации. Параметризированные тесты. Динамические тесты и контейнеры. Обзор основных аннотация Junit5. Фикстуры. Подключение и настройка Junit 5. Аннотации для параметризированных тестов. Типы источников. Доступ к параметрам. Фабрики тестов. Контейнеры для динамических тестов.
3. Способы группировок в TestNG (аннотации, настройки IDE, зависимости в testng.xml).Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов. Обзор основных аннотация TestNG.Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты. Параметризированные тесты. Фабрики тесты. Конфигурационный файл и отчеты. Подключение и настройка TestNG. Запуск тестов. Обзор основных аннотация TestNG. Сбор результатов и формирование отчетов. Сбор результатов и формирование отчетов. testng.xml, xml и html отчеты.

Согласована на портале № 68526

4. Оценка покрытия кода тестами. Обзор инструментов оценки покрытия кода тестами. Анализ покрытия кода. Оценка покрытия кода тестами. Составление отчетов о результатах тестирования

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

Согласована на портале № 68526

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 № 68526

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УДО ИИ
протокол № 10 от «20» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. УДО ИИ	А.В. Ковшов	Согласовано, dd5839a4-a744-40fb-8337-4d86df8d74ee
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Начальник управления, УДО ИИ	А.В. Ковшов	Согласовано, dd5839a4-a744-40fb-8337-4d86df8d74ee

РАЗРАБОТАНО:

Начальник учебного отдела, каф. УО	И.А. Лариошина	Разработано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73
Заместитель начальника управления, УДО ИИ	О.М. Бабанская	Разработано, b20f8a56-a694-4037-8ed2-6333ea08ba40

Согласована на портале № 68526