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 учебной работе
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	46	46	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 70617

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по тестированию программного обеспечения (ПО) и контролю качества разработки программных продуктов (ПП).

1.2. Задачи дисциплины

1. выработка умений по разработке тестовой документации.
2. овладение методами управления жизненным циклом выявленных дефектов ПО.
3. изучение терминологии и основных понятий тестирования программного обеспечения.
4. получение навыков применения средств автоматизации в жизненном цикле тестирования ПО.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.14.
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 № 70617

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Знает принципы алгоритмизации и построения программ, пригодных для практического применения; принципы и основные положения проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	знает стандарты качества программного обеспечения (ПО); модели и стандарты жизненного цикла ПО; стандарты разработки программно-эксплуатационной документации;
	ОПК-6.2. Умеет применять знания в области алгоритмизации при построении программ, пригодных для практического применения; выбирать способы проектирования, конструирования и тестирования программного продукта, основываясь на его специфических особенностях	умеет проводить проверку надлежащего уровня качества разрабатываемого программного обеспечения ПО, руководствуясь действующими стандартами в области качества; формировать содержание программноэксплуатационной документации для различных этапов жизненного цикла ПО.
	ОПК-6.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	способен выполнить необходимые виды тестирования в соответствии с планом тестирования проведения автоматизированного тестирования, получить статистику о выполнениях тестов; провести анализ полученных результатов; применять инструментальные средства для достижения целей тестирования, требований к окружению и программному обеспечению.
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 3 зачетных единиц, 108 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
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	62	62
Лекционные занятия	26	26
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	46	46
Подготовка к тестированию	5	5

Согласована на портале № 70617

Подготовка к контрольной работе	10	10
Подготовка к зачету с оценкой	7	7
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	10
Написание отчета по лабораторной работе	14	14
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

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	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Что такое тестирование и зачем нам все это надо	4	4	9	17	ОПК-6
2 Дефекты и их жизненный цикл	4	4	8	16	ОПК-6
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	2	8	10	20	ОПК-6
4 Классификация видов тестирования	4	16	11	31	ОПК-6
5 Особенности тестирования мобильных и веб-приложений	12	4	8	24	ОПК-6
Итого за семестр	26	36	46	108	
Итого	26	36	46	108	

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
7 семестр			
1 Что такое тестирование и зачем нам все это надо	Основные понятия: обеспечение качества, качество, верификация, валидация.	4	ОПК-6
	Итого	4	
2 Дефекты и их жизненный цикл	Основные виды дефектов. Жизненный цикл дефектов. Баг-репорт	4	ОПК-6
	Итого	4	
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	Модели жизненного цикла разработки ПО. Этапы тестирования. Методы проектирования тестов.	2	ОПК-6
	Итого	2	

Согласована на портале № 70617

4 Классификация видов тестирования	Классификация видов тестирования. 1) по знанию системы; 2) по позитивности; 3) по целям (объекту); 4) по исполнителям (субъекту); 5) по времени проведения (тестирование изменений); 6) по степени автоматизации; 7) по состоянию (по исполнению кода).	4	ОПК-6
	Итого	4	
5 Особенности тестирования мобильных и веб-приложений	Особенности тестирования веб-приложений. Особенности тестирования мобильных приложений.	12	ОПК-6
	Итого	12	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Что такое тестирование и зачем нам все это надо	MindMap	4	ОПК-6
	Итого	4	
2 Дефекты и их жизненный цикл	Локализация дефектов	4	ОПК-6
	Итого	4	
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	Тестирование черного ящика	4	ОПК-6
	Тестовая комбинаторика	4	ОПК-6
	Итого	8	
4 Классификация видов тестирования	Тестирование белого ящика	4	ОПК-6
	Нефункциональное тестирование	4	ОПК-6
	Автоматизированное тестирование	8	ОПК-6
	Итого	16	
5 Особенности тестирования мобильных и веб-приложений	Тестирование API	4	ОПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Согласована на портале № 70617

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
7 семестр				
1 Что такое тестирование и зачем нам все это надо	Подготовка к тестированию	1	ОПК-6	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-6	Контрольная работа
	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Итого	9		
2 Дефекты и их жизненный цикл	Подготовка к тестированию	1	ОПК-6	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-6	Контрольная работа
	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Итого	8		
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-6	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-6	Контрольная работа
	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-6	Зачёт с оценкой
	Итого	10		

Согласована на портале № 70617

4 Классификация видов тестирования	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-6	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-6	Контрольная работа
	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-6	Зачёт с оценкой
	Итого	11		
5 Особенности тестирования мобильных и веб-приложений	Подготовка к тестированию	1	ОПК-6	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-6	Контрольная работа
	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Итого	8		
Итого за семестр		46		
Итого		46		

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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, 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
7 семестр				

Согласована на портале № 70617

Зачёт с оценкой	0	0	0	0
Контрольная работа	5	5	5	15
Лабораторная работа	10	20	10	40
Тестирование	0	0	10	10
Отчет по лабораторной работе	10	15	10	35
Итого максимум за период	25	40	35	100
Нарастающим итогом	25	65	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

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. Тестирование программного обеспечения: Учебное пособие / Ю. В. Морозова - 2019. 120 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9014.

7.2. Дополнительная литература

1. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/515435.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Тестирование программного обеспечения: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления «Программная инженерия» (уровень бакалавриата) / Ю. В. Морозова - 2022. 38 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9756.

Согласована на портале № 70617

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:

– 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 лабораторных работ

Лаборатория "Информатика и программирование": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Eclipse Oxygen, Eclipce PLv2->GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2010 Standard;

Лаборатория "Операционные системы и СУБД": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;

Согласована на портале № 70617

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Eclipse Oxygen, Eclipce PLv2->GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2010 Standard;

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 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)

Согласована на портале № 70617

1 Что такое тестирование и зачем нам все это надо	ОПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 Дефекты и их жизненный цикл	ОПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО	ОПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Классификация видов тестирования	ОПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 70617

5 Особенности тестирования мобильных и веб-приложений	ОПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

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
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

Согласована на портале № 70617

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 тип деятельности обычно используется для поиска и исправления дефекта в коде?
   a. Регрессионное тестирование.
   b. Отладка.
   c. Динамический анализ.
   d. Статический анализ.
2. На какой вопрос отвечает верификация?
   a. Делаем ли правильный продукт?
   b. Делаем ли продукт правильно?
   c. Соответствует ли работа разработанного продукта требованиям?
   d. Понравится ли продукт пользователям?
3. На какой вопрос отвечает тестирование?
   a. Делаем ли правильный продукт?
   b. Делаем ли продукт правильно?
   c. Соответствует ли работа разработанного продукта требованиям?
   d. Понравится ли продукт пользователям?
4. После определенного момента одни и те же тесты перестают находить ошибки в программном обеспечении, поэтому необходимо периодически менять набор тестов и входных данных. Какой из принципов тестирования описывает данное утверждение?
   a. Тестирование зависит от контекста.
   b. Исчерпывающее тестирование недостижимо.
   c. Парадокс пестицида.
   d. Скопление дефектов.
5. При тестировании приложения для отслеживания покупок по кредитной карте обнаружили дефект, который вызывает сбой системы, но только если человек совершил и аннулировал 10 покупок в ряд. Какова правильная оценка приоритета и серьезности для этого дефекта?
   a. Приоритет высокий, серьезность высокая.
   b. Приоритет высокий, серьезность низкая.
   c. Приоритет низкий, серьезность низкая.
   d. Приоритет низкий, серьезность высокая.
6. Какая ошибка, при которой неправильно работает ключевая бизнес-логика, может

Согласована на портале № 70617

возникнуть проблема, влекущая временное падение сервера или приводящая в нерабочее состояние некоторую часть системы без возможности обойти проблему, используя другие входные точки?

a. Блокирующая ошибка.
b. Критическая ошибка.
c. Значительная ошибка.
d. Незначительная ошибка.
e. Тривиальная ошибка.

7. Какой метод охватывает системные требования, которые содержат логические условия?
   a. Граничное значение.
   b. Раздел эквивалентности.
   c. Таблица решений.
   d. Изменение состояния.
8. В спецификации указано: «пользователь должен ввести пароль». Тестировщик строит предположения: «Что будет, если я не введу пароль?», «Что будет, если я введу неправильный пароль?» и так далее. Как называется этот метод?
   a. Предугадывание ошибки.
   b. Исследовательское тестирование.
   c. Эквивалентное разбиение.
   d. Атака на недочет.
9. Какие из следующих требований будут проверены функциональным тестом?
   a. Система должна иметь возможность выполнять свои функции в среднем за 23 часа 50 минут в день.
   b. Система должна работать адекватно для 30 пользователей.
   c. Система должна позволять пользователю изменять адрес клиента.
   d. Система должна позволять добавлять 12 000 новых клиентов в год.
10. В форму для определения возраста можно вводить даты в формате: ДД.ММ.ГГГГ. Какую дату можно взять для проверки граничных значений?
    a. 1.–1.–1
    b. 99.99.9999
    c. Дата в будущем.
    d. Дата в прошлом.
11. Какой тест можно провести для готового программного обеспечения, чтобы получить обратную связь с рынком?
    a. Бета-тестирование.
    b. Юзабилити-тестирование.
    c. Альфа-тестирование.
    d. Тестирование локализации.
12. Какой из приведенных дефектов является функциональным?
    a. Не работает ссылка.
    b. Отображаемая картинка медленно загружается.
    c. Опечатки в контенте.
    d. Текст выходит за границы поля.
13. Программа определяет тип треугольника по трем его сторонам. Каждая из сторон задается в отдельном текстовом поле, которое принимает целое значение типа int. Укажите негативный тест.
    a. (2,3,10)
    b. (2, 3, 4)
    c. (4,4,4)
    d. (3,3,5)
14. Какое наименьшее количество тестов требуется для обеспечения 100%-ного покрытия ветвей?

```
If(x>y) x=x+1;
else y=y+1;
while(x>y)
{
y=x*y; x=x+1;
```

}
a. 2
b. 1
c. 4
d. 3

15. Дан следующий фрагмент кода:
read x;
if x < 0 then x=-x;
endif;
write (x);
Укажите, какие тесты позволят добиться 100%-ного покрытия операторов.
a. x=-2
b. x=-1, x=0, x=1
c. x=-1, x=1
d. x=0
16. Что из перечисленного является нефункциональным требованием?
a. Система позволит пользователям покупать книги.
b. Система позволит пользователям возвращать книги.
c. Система обеспечит изменение данных клиента.
d. Система позволит одновременно вход в систему 100 пользователям.
17. Программа находит наибольший общий делитель двух целых чисел (A и B), которые в спецификации больше нуля. Какие значения будут включены в тестовые сценарии на основании анализа граничных значений?
a. 0, 1, INT_MAX, INT_MAX+1
b. 1, INT_MAX
c. 1, INT_MAX/2, INT_MAX
d. 0, INT_MAX
18. Какой тест относится к нагрузочному тестированию?
a. Запустить большое количество пользователей, одновременно посещающих сайт.
b. Подсчитать, сколько времени и шагов понадобится пользователю для завершения основных задач приложения, таких как размещение новости, регистрация, покупка.
c. Ввести в поле логина <script>DoSomething();</script>
d. Ввести длинный текст (длиннее 1000 символов) и убедиться, что с ним приложение работает как надо.
19. К какому виду относиться проверка анимированных GIF в разных браузерах?
a. Тестирование совместимости
b. Тестирование GUI
c. Юзабилити-тестирование
d. Функциональное тестирование
20. Программа проверяет числовое поле следующим образом: принимает значения от 10 до 25; отклоняет значения, которые меньше 10, больше или равны 26. Какие из следующих значений охватывают все классы эквивалентности?
a. 10, 11, 25
b. 3, 10, 26
c. 3, 20, 25
d. 10, 25, 26

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Каковы цели тестирования?
2. Назовите 7 принципов тестирования и расшифруйте их значение.
3. Что такое дефект? Какие существуют виды дефектов (определения)?
4. Перечислите и поясните основные характеристики общих требований к качеству ПО.
5. Опишите ЖЦ дефекта.
6. Назовите и опишите уровни тестирования.
7. Охарактеризуйте позитивное негативное и дымовое тестирование.
8. Что такое регрессионное тестирование?
9. Укажите причины возникновения повторных ошибок.

Согласована на портале № 70617

10. Напишите типичные ошибки при проведении регрессионного тестирования.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

Тестирование программного обеспечения

1. Приложение использует 7 цветов для отображения температуры окружающей среды. Каждый цвет охватывает диапазон в 5 градусов, при этом минимум составляет –5ºС, максимум – +30ºС. Какое из следующих значений будет использовано в тестах при применении анализа граничных значений?
   1) 0ºС.
   2) 8ºС.
   3) 1ºС.
   4) –1ºС.
2. Программа проверяет числовое поле следующим образом: принимает значения от 10 до 25; отклоняет значения, которые меньше 10, больше или равны 26. Какие из следующих значений охватывают все классы эквивалентности?
   1) 10, 11, 25
   2) 3, 10, 26
   3) 3, 20, 25
   4) 10, 25, 26
3. Программа находит наибольший общий делитель двух целых чисел (A и B), которые в спецификации больше нуля. Какие значения будут включены в тестовые сценарии на основании анализа граничных значений?
   1) 0, 1, INT_MAX, INT_MAX+1
   2) 1, INT_MAX
   3) 1, INT_MAX/2, INT_MAX
   4) 0, INT_MAX
4. Программа определяет тип треугольника по трем его сторонам. Каждая из сторон задается в отдельном текстовом поле, которое принимает целое значение типа int. Какой тест будет первым – smoky test?
   1) (2,3,4)
   2) (4294967295, 4294967295, 4294967295)
   3) (a,a,a)
   4) Оставить поля пустыми и нажать кнопку «Показать».
5. Программа определяет тип треугольника по трем его сторонам. Каждая из сторон задается в отдельном текстовом поле, которое принимает целое значение типа int. Какой тест будет негативным?
   1) (2, 3, 10)
   2) (2, 3, 4)
   3) (4, 4, 4)
   4) (3, 3, 5)
6. Какой из приведенных дефектов является функциональным?
   1) Не работает ссылка.
   2) Отображаемая картинка медленно загружается.
   3) Опечатки в контенте.
   4) Текст выходит за границы поля.
7. 7 Какой тест можно провести для готового программного обеспечения, чтобы получить обратную связь с рынком?
   1) Бета-тестирование.
   2) Юзабилити-тестирование.
   3) Альфа-тестирование.
   4) Тестирование локализации.
8. 8 Программа определяет тип треугольника по трем его сторонам. Каждая из сторон задается в отдельном текстовом поле, которое принимает целое значение типа int. Какое значение будет являться граничным?
   1) 2147483647
   2) 0
   3) –1

Согласована на портале № 70617

4) int имеет бесконечный диапазон.

9. 9 Нагрузочные испытания для веб-приложений включают ...
   1) тестирование большого количества пользователей, одновременно посещающих сайт
   2) тестирование работоспособности приложения, если оно работает в условиях непостоянного подключения к интернету
   3) тестирование возможных вредоносных последствий кеширования файлов
   4) определение путей взлома системы
10. Какой из перечисленных пунктов подлежит проверке при тестировании юзабилити интернет-магазина?
   1) Корректность работы интернет-магазина в различных операционных системах.
   2) Оптимальность расположения полей на форме заказа.
   3) Корректность работы сайта при различной его загрузке.
   4) Корректность работы интернет-магазина в различных браузерах.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. MindMap
2. Локализация дефектов
3. Тестирование черного ящика
4. Тестовая комбинаторика
5. Тестирование белого ящика
6. Нефункциональное тестирование
7. Автоматизированное тестирование
8. Тестирование API

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.

Согласована на портале № 70617

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 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 № 70617

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 13 от «15» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Заведующий кафедрой, каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Разработано, 8461038d-613f-4932-8e22-2b7293a14b92

Согласована на портале № 70617