

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
А. А. Галкин
« 31/08 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Тестирование информационных систем
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

**направление подготовки / специальность
09.03.03 – Прикладная информатика**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике
(направленность (профиль) подготовки)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения курса «Тестирование информационных систем» - ознакомление студентов с основными видами и методами тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

В курсе изучаются способы обеспечения качества программного продукта, классы критериев тестирования, разновидности тестирования, модульное, интеграционное и системное тестирование, общие принципы автоматизации тестирования, издержки тестирования, а также цели и задачи регрессионного тестирования.

Задачи:

- научить технологиям отладки и ручному тестированию;
- знать отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования
- оценивать сложность тестирования программного продукта ;
- научить строить набор тестов для тестирования сложных информационных систем.
- привить навыки использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО
- научить разработке эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Тестирование информационных систем» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: «Базы данных», «Информационные системы и технологии», «Информатика и программирование», «Алгоритмизация и программирование».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-8 Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий	ПК-8.1. Знает методы тестирования информационных систем. ПК-8.2. Умеет тестировать информационные системы. ПК-8.3. Владеет навыками работы с инструментами средствами тестирования информационных систем.	знать: приемы отладки и ручного тестирования ПО, модель оценки степени тестированности программного продукта; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при тестировании программного обеспечения уметь: строить набор тестов для тестирования сложной информационной системы, оценивать сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели, строить управляющий граф	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам

		<p>программы для тестирования на основании использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современные информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>владеть: разработкой эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем, навыками использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО, разработке эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем</p>	
--	--	---	--

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных ед., **108** час.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Понятие тестирования программного обеспечения.	6	1-3	3				12	
2	Раздел 2. Виды тестирования.	6	4-6	3		6		12	1-ый р-к
3	Раздел 3. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования.	6	7-9	3		6		12	

4	Раздел 4. Методики разработки тестов.	6	10-12	3				12	2-ой р-к
5	Раздел 5. Автоматизация процесса тестирования.	6	13-15	3		6		12	
6	Раздел 6. Управление тестированием.	6	16-18	3				12	3-ий р-к
Всего за 6-й семестр				18		18		72	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				18		18		72	Зачет

Трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных ед., **144** час.

**Тематический план
форма обучения – заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Понятие тестирования программного обеспечения.	8	1-3	1	0,5			21	
2	Раздел 2. Виды тестирования.	8	4-6	1	0,5	2		21	1-ый р-к
3	Раздел 3. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования.	8	7-9	1	1	3		21	
4	Раздел 4. Методики разработки тестов.	8	10-12	1	1			21	2-ой р-к
5	Раздел 5. Автоматизация процесса тестирования.	8	13-15	1	1	3		21	
6	Раздел 6. Управление тестированием.	8	16-18	1	1			21	3-ий р-к
Всего за 8-й семестр				6	4	8		126	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				6	4	8		126	Зачет

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных ед., 108 час.

**Тематический план
форма обучения – заочная(ускоренный курс)**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Понятие тестирования программного обеспечения.	5	1-3	0,5				16	
2	Раздел 2. Виды тестирования.	5	4-6	0,5		1		16	1-ый р-к
3	Раздел 3. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования.	5	7-9	0,5		1		16	
4	Раздел 4. Методики разработки тестов.	5	10-12	0,5				17	2-ой р-к
5	Раздел 5. Автоматизация процесса тестирования.	5	13-15	1		2		17	
6	Раздел 6. Управление тестированием.	5	16-18	1				18	3-ий р-к
Всего за 5-й семестр				4		4		100	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				4		4		100	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

РАЗДЕЛ 1. ПОНЯТИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Предмет и задачи курса. Способ обеспечения качества продукта. Общая концепция. Основная терминология. Организация тестирования. Спецификация программы. Разработка тестов. Управляющий граф программы. Основные проблемы тестирования.

РАЗДЕЛ 2. ВИДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Разновидности тестирования. Модульное тестирование. Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования. Системное тестирование. Регрессионное тестирование. Комбинирование уровней тестирования.

РАЗДЕЛ 3. СТАНДАРТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРОЦЕСС ТЕСТИРОВАНИЯ

Обзор стандартов мировых и Российских стандартов тестирования ПО. 3.1 IEEE 12207/ISO/IEC 12207-2008 Software life cycle processes, 3.2 [ISO 9126] ISO/IEC 9126-1:2001 Software Engineering – Software Product Quality, 3.3 IEEE 829-1998 Standard for Software Test Documentation, 3.4 IEEE 1008-1987 (R1993, R2002) Standard for Software Unit Testing, 3.5 ISO/IEC 12119:1994 Information Technology. Software packages – Quality requirements and testing, 3.6 ISO/IEC 20000:2005. Процессы, сертификация ISO 20000.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИКИ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВ

Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений. Таблицы альтернатив и комбинированные техники. Диаграммы причинно-следственных связей. Тестирование на основе состояний и диаграммы переходов состояний. Таблицы переходов состояний.

РАЗДЕЛ 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ

Автоматизация тестирования. Издержки тестирования. Качество программного продукта. Фазы процесса тестирования. Планирование тестирования. Типы тестирования. Подходы к разработке тестов. Документация и сопровождение тестов. Оценка качества тестов.

РАЗДЕЛ 6. УПРАВЛЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЕМ

Лица, заинтересованные в тестировании. Планирование тестирования. Мониторинг и контроль. Управление тестами. Управление дефектами.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Лабораторная работа «Проектирование тестов (методы или критерии тестирования). Критерии «черного» ящика»
2. Лабораторная работа «Проектирование тестов (методы или критерии тестирования). Критерии «белого» ящика»
3. Лабораторная работа «Использование систем автоматизированного тестирования программных средств»

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Тестирование информационных систем» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (темы № 1);
- Групповая дискуссия (темы № 3, 2,);
- Тренинг (тема № 3, 4, 5, 6);

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль знаний студентов

Рейтинг-контроль 1

1. Понятие жизненного цикла программного продукта
2. Модели жизненного цикла разработки программного продукта
3. Общие принципы моделирования жизненного цикла программных средств
4. Понятие модели жизненного цикла разработки программного продукта
5. Классическая каскадная, или «водопадная» модель
6. Модифицированная каскадная, или модель «водоворота»
7. Модель «сделал-исправил»
8. Прототипирование
9. Спиральная модель ЖЦ ПС
10. Другие модели ЖЦ ПС
11. Модель быстрой разработки приложений (RAD-модель)

Рейтинг-контроль 2

1. Тестирование и отладка программного обеспечения: понятие, принципы, этапы, цели и задачи.
2. Критерии тестирования
3. Принципы тестирования
4. Анализ параметров тестирования. Описание объекта тестирования
5. Этапы тестирования программного обеспечения
6. Комплексное тестирование программного обеспечения
7. Восходящее и нисходящее тестирование
8. Стратегия тестирования и отладки программного обеспечения
9. Метод Сандвича
10. Метод «белого ящика»
11. Метод «черного ящика»
12. Функциональное тестирование
13. Классификация ошибочных ситуаций
14. План модульного тестирования
15. Локализация ошибочной области
16. Отладка программы
17. Заключение о типе и причине ошибки. Предложение по её исправлению
18. Результаты модульного тестирования
19. Структурное тестирование в вершинах ветвления
20. Описание метода структурного тестирования

Рейтинг-контроль 3

1. Постановка задачи структурного тестирования
2. Результаты структурного тестирования
3. Структурное тестирование маршрутов
4. Описание метода структурного тестирования маршрутов
5. Постановка задачи структурного тестирования маршрутов Результаты структурного тестирования маршрутов
6. Что такое нагрузочное тестирование и его назначение?
7. Этапы проведения нагрузочного тестирования
8. Виды функционального тестирования
9. Виды нефункционального тестирования

10. Испытание информационной системы на этапах подготовки к эксплуатации
11. Испытание информационной системы на этапах ее сопровождения
12. Интеграционное тестирование
13. Тестирование производительности
14. Тестирование дефектов
15. Тестирование сборки
16. Тестирование интерфейсов
17. Тестирование классов объектов
18. Тестирование объектно-ориентированных систем
19. Инструментальные средства тестирования
20. Системы автоматизации тестирования программного обеспечения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение

1. Тестирование «серого» ящика
2. Характеристики хорошего теста. Нагрузочные испытания.
3. Тестирование потоков данных. Тестирование сценариев
4. Жизненный цикл дефектов

Вопросы к зачету по дисциплине «Тестирование информационных систем»

1. 1. Какие пункты содержит спецификация программного обеспечения? Что такое управляющий граф программы?
2. Какие существуют критерии выбора тестов?
3. Какие предъявляются требования к идеальному критерию? Какие существуют классы критериев?
4. Структурные критерии выбора тестов
5. Функциональные критерии выбора тестов Стохастические критерии выбора тестов
6. Мутационный критерий выбора тестов
7. Оценка покрытия программы и проекта. Методика интегральной оценки тестируемости. Модульное тестирование.
8. Интеграционное тестирование.
9. Особенности интеграционного тестирования при процедурном программировании.
10. Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования.
11. Системное тестирование. Регрессионное тестирование.
12. Автоматизация тестирования. Издержки тестирования.
13. Фазы процесса тестирования. Тестовый цикл. Планирование тестирования. Типы тестирования.
14. Подходы к разработке тестов.
15. Тестирование спецификации. Тестирование сценариев.
16. Документация и оценка индустриального тестирования. Жизненный цикл дефекта.
17. Тестовый отчет. Оценка качества тестов.
18. Цели и задачи регрессионного тестирования Виды регрессионного тестирования. Управляемое регрессионное тестирование.
19. Классификация тестов при отборе Возможности повторного использования тестов.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Книгообеспеченность	
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	
Основная литература			
1. Основы тестирования программного обеспечения : учеб. пособие/ В. Н. Пероцкая, Д. А. Градусов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. –Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. –100с. ISBN978-5-9984-0777-2	2017	http://e.lib.vlsu.ru/handle/	
2. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Котляров В.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 335 с	2019	http://www.iprbookshop.ru/	
3. Снедакер С., Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СЮ / Снедакер Съюзан - М. : ДМК Пресс, 2018. - 562 с. - ISBN 978-5-93700-065-1	2018	http://www.studentlibrary.ru/book/	
4. Зубкова Т.М., Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Зубкова Т.М. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 468 с. - ISBN 978-5-7410-1785-2	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/I	
Дополнительная литература			
1. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]/ Котляров В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 334 с.	2016	http://www.iprbookshop.ru/	
2. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зубкова Т.М.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 469 с	2017	http://www.iprbookshop.ru/	
3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 300 с.	2019	http://www.iprbookshop.ru/	

7.2. Периодические издания

1. Журнал "Тестирование и качество" для ИТ-специалистов
2. Рецензируемый научно-практический журнал «Прикладная информатика»
3. Журнал «Информационно-управляющие системы».

7.3. Интернет-ресурсы

1. ru.wikipedia.org.
2. <https://software-testing.org/blog/testing/page4/>
3. <https://www.istqb.org/>

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лекции проводятся в мультимедийных аудиториях кафедры ВТиСУ 119-3 или 433-3, с использованием настольного или переносного персонального компьютера. Лекционные аудитории оснащены стационарно установленным проектором.

Практические/лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ВТиСУ 109-3, 111-3, 117-3, оснащенных современными персональными компьютерами с установленной операционной системой Windows 8 (10).

Помещениями для самостоятельной работы являются аудитории 117-3 и 111-3.

Основным программным обеспечением, используемым в лабораторных работах являются операционные системы и оболочки: MS DOS фирмы Microsoft (режим эмуляции), Windows 2008, MS Office 2010, Технологическая платформа TestLink.

Аппаратное обеспечение представлено лабораторными стендами, в состав которых входят:

1. АТI-8624Т/2М/ Коммутатор управляемый L2+,L3,Switch 24*10/100ТХ.2 Uplink Slots, enhanced stack
2. Коммутатор АТ-8000S/16-50
3. 4-х портовый маршрутизатор + USB принт-сервер D-link DIR-120
4. Коммутатор D-Link DI-804HV
5. Сетевой Ethernet адаптер D-LINK GE-530T
6. Modem D-Link DSL-2500U ADSL2/2+ Ethernet Router (1UTP. 10/100Mbps)
7. UTP адаптер D-Link DFE-520TX PCI 10/100
8. АТ-G8Т Интерфейсная карта расширения IPO GBIC 1000Т x1port. 100m
9. DWL-3200AP Внутриоф. управл. точка доступа с подд. PoE, до 108 Мбит/с

Рабочую программу составил _____ Д.А. Градусов, к.э.н., доцент

(подпись)

Рецензент (представитель работодателя):

Генеральный директор ООО «АЙТИМ» _____

Е.А. Уланов

(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ ВТиСУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____

А.Б. Градусов

(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

Направления «Прикладная информатика» _____

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии _____

В.Г. Чернов

(подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 14 от 13.06.22 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов