

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
ПиИТ



проф. Махортов С.Д.,
подпись, расшифровка подписи
05.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03. Тестирование мобильных приложений и компьютерных игр

1 Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.04.02 Информационные системы и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Мобильные приложения и компьютерные игры

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Программирования и информационных технологий (ПиИТ)

6. Составители программы: Кузнецова Ирина Юрьевна, преподаватель

7. Рекомендована: НМС ФКН, протокол № 5 от 05.03.2025.

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2026/2027

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины

изучение студентами реальных коммерческих проектов, овладение теорией и практическими навыками тестирования коммерческого программного обеспечения в области мобильных приложений и компьютерных игр. Курс нацелен на становление математика-программиста, тестировщика, работающего в профессиональной команде.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен осуществлять определение первоначальных требований, разработку и тестирование информационных систем	ПК-1.2	Умеет составлять план по разработке и тестированию информационных систем	Знать: - современные подходы к тестированию программного обеспечения; - метрики тестирования, способы оценки полноты тестовых наборов, покрытия кода и требования тестами. Уметь: - выбирать оптимальный уровень покрытия требований и исходного кода тестами, оценивать уровень покрытия. Владеть: - средствами оценки покрытия кода, предлагаемыми используемой средой разработки.
		ПК-1.3	Умеет организационно и технологически осуществлять разработку и тестирование информационных систем	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/144.

Форма промежуточной аттестации экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			3 семестр
Аудиторные занятия		58	58
в том числе:	лекции	14	14
	практические	14	14
	лабораторные	28	28
	курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа		52	52
Форма промежуточной аттестации		36	36
Итого:		144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
2. Практические занятия			
2.1	Введение в тестирование	Основные понятия и задачи тестирования. Роль тестирования в разработке программного обеспечения, сопровождении и функционировании программного обеспечения. Семь принципов тестирования. Основные процессы тестирования. Психология тестирования. Понятие дефекта. Классификация дефектов. Общие принципы работы с дефектами – поиск, документирование, отслеживание.	
2.2	Теоретические основы тестирования	Обобщенная модель жизненного цикла тестирования ПО. Основные артефакты тестирования. Основные технологии и методы тестирования. Классификация тестирования: уровни и типы. Уровни тестирования: определение, объекты тестирования, входные требования и выходные данные. Типы тестирования, их применимость.	
2.3	Методы и критерии тестирования	Статические методы и процесс тестирования. Процесс рецензирования. Статический анализ с помощью инструментальных средств. Тестирование требований и анализ проектной документации. Уровни и типы требований. Источники требований и пути их выявления. Категории методов проектирования тестов. Методы, основанные на спецификациях, или методы черного ящика. Тестирование на основе структуры, или методы белого ящика. Методы, основанные на опыте. Выбор методов тестирования. Понятие покрытия. Уровни покрытия. Полнота тестирования и критерии тестирования. Мутационные критерии. Формализация наиболее известных критериев. Документирование тестов. Тестовые сценарии.	
2.4	Автоматизация тестирования	Основные направления автоматизации тестирования. Автоматизация проведения тестов и автоматизация построения тестов. Ключевые отличия автоматизированного тестирования от ручного. Условия успешной автоматизации. Преимущества и недостатки автоматизации. Обзор средств автоматизации. Разработка через тестирование, как методология разработки приложений.	
2.5	Управление тестированием	Планирование тестирования. Критерии входа и завершения тестирования. Оценка тестирования. Разработка стратегии тестирования. Тестирование, основанное на рисках. Тестирование, основанное	

		на спецификации. Мониторинг прогресса и контроль тестирования. Управление конфигурацией. Разработка плана тестирования.	
3. Лабораторные занятия			
3.1	Поиск и учет дефектов	Поиск дефектов в заданном приложении и создание отчетов о дефектах.	
3.2	Тестирование требований	Разработка требований к проекту и контроль качества требований.	
3.3	Автоматизированное тестирование	Разработка приложения на основе технологии Test-Driven Development.	
3.4	Планирование тестирования	Разработка тест-плана для заданных условий проекта с определением целей, стратегии, методик и критериев тестирования.	
3.5	Применение стандартных методик разработки тестов	Разработка и описание тестовых случаев на основе выбранной методики тестирования.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Введение в тестирование	2	2	4	10	18
1.2	Теоретические основы тестирования	2	0	4	14	20
1.3	Методы и критерии тестирования	4	2	6	12	24
1.4	Автоматизация тестирования	4	8	4	8	24
1.5	Управление тестированием	2	2	10	8	22
Итого		14	14	28	52	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами и презентационным материалом, выполнение практических и лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Майерс, Г. Искусство тестирования программ / Г. Майерс, Т. Баджетт, К. Сандлер. — 3-е изд. — М. : Дialeктика, Вильямс, 2012. — 272 с.
2	Криспин, Л. Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд / Л. Криспин, Дж. Грегори. — М. : Вильямс, 2010. — 464 с.
3	Степанченко, И.В. Методы тестирования программного обеспечения : Учебное пособие / Степанченко И.В. — Волгоград : РПК "Политехник", 2006. — 79 с.
4	Homes, B. Fundamentals of Software Testing (Hardback). — UK : ISTE Ltd and John Wiley Sons Inc, 2012. — 342 pp.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Кент, Б. Экстремальное программирование: разработка через тестирование / К. Бек ; Пер. с англ. П. Анджан. — СПб. : Питер, 2003. — 224 с.
2	Дастин, Д. Автоматизированное тестирование программного обеспечения : Внедрение, управление и эксплуатация / Д. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол ; Пер. с англ. Е. Молодцовой, М. Павлов; Под ред. А. Головки. — М. : ЛОРИ, 2003. — 567 с.
3	Тамре, Л. Введение в тестирование программного обеспечения / Л. Тамре; Пер. с англ. и ред. В.В. Марченко. — М.: Вильямс, 2003. — 359 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
2	Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения: курс лекций : учебное пособие для вузов, обучающихся по специальностям в области информ. технологий / В.П. Котляров, Т.В. Коликова. — Электрон. дан. — М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2006. — 288 с. — Режим доступа: http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=12089
3	Основы тестирования программного обеспечения / В.П. Котляров — Университет «ИНТУИТ» — Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info
4	

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Программа подготовки ISTQB Базового уровня 2018 (Русский) / International Software Testing Qualifications Board, 2018. — 96 с. — Режим доступа https://www.rstqb.org/ru/istqb-downloads.html

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Для реализации учебного процесса используется бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки Visual Studio Community 2015, ресурс «Электронный университет» (<https://edu.vsu.ru/>).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютерный класс №9 (ауд. 303п).

ПК на базе IntelCore2Duo 2,8ГГц, ОЗУ 2ГБ, диск 160Gb – 30 шт. Специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор. В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Разделы 1-5	ПК-1	ПК-1.2	КИМы (для проведения промежуточной аттестации) Тестовые задания
			ПК-1.3	
2.	Разделы 3-5	ПК-1	ПК-1.2	Задания лабораторной работы 1, 5
			ПК-1.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				КИМы для проведения промежуточной аттестации

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Тестовые задания
- Лабораторные работы

Тестовые задания

Технология проведения: тест из 20 вопросов каждый студент выполняет на индивидуальном бланке. Каждое задание теста включает от 3 до 5 вариантов ответов, среди которых необходимо выбрать один наиболее подходящий. Время выполнения теста – 30 минут.

Критерии оценивания:

Каждый правильный ответ дает 1 балл.

19-20 баллов – оценка «отлично».

17-18 баллов – оценка «хорошо».

15-16 баллов – оценка «удовлетворительно».

14 и менее баллов – оценка «неудовлетворительно».

Пример тестового задания:

Задание 1. Что не определяется на фазе планирования тестирования?

- A. приоритеты тестовых сценариев
- B. аппаратное и программное обеспечение
- C. критерии входа и выхода
- D. типы тестов

Задание 2. Типичным классом дефектов, которые легче найти с помощью ревизий, а не с помощью динамического тестирования, является:

- A. отклонения от стандартов
- B. дефекты требований
- C. дефекты проектирования
- D. неправильные спецификации интерфейса
- E. все вышеперечисленное

Задание 3. Ревизии, статический анализ и динамические испытания имеют одну и ту же цель -

- A. нахождение дефектов.
- B. исправление дефектов.
- C. A и B
- D. Ничто из перечисленного

Задание 4. Каковы основные факторы, упитывающиеся при анализе рисков?

- A. вероятность появления негативного события
- B. потенциальный ущерб, связанный с событием
- C. A и B
- D. Ни A, ни B

Задание 5. Проект не является достаточно масштабным, чтобы оправдать затраты на обширное тестирование. Какие действия следует предпринять?

- A. выполнить анализ рисков, чтобы узнать, какие части проекта должны быть проверены
- B. использовать инструменты для автоматизации тестирования
- C. A и B
- D. Ничего из вышеперечисленного

Задание 6. Поле ввода года рождения принимает значения от 1900 до 2004. Граничными значениями для тестирования этого поля являются:

- A. 0, 1900, 2004, 2005
- B. 1900, 2004
- C. 1899, 1900, 2004, 2005
- D. 1899, 1900, 1901, 2003, 2004, 2005

Задание 7. Какие из следующих видов тестирования относятся к нефункциональному тестированию?

- A. системное тестирование
- B. тестирование удобства использования

- C. тестирование производительности
- D. B и C

Задание 8. Тестирование граничных условий - это

- A. то же, что и тестирование методом эквивалентных разбиений
- B. проверка значений, совпадающих с границами классов эквивалентности значений, выходящих за них и лежащих внутри них
- C. проверки комбинаций входных значений
- D. один из методов тестирования белого ящика
- E. B, C и D

Задание 9. Выберите лучшее определение качества

- A. Качество является задачей номер один
- B. Качество подразумевает отсутствие дефектов
- C. Качество подразумевает соответствие требованиям
- D. Качество означает, что ПО работает, как задумали разработчики

Задание 10. Одна из главных причин, почему разработчики испытывают трудности с тестированием своей работы:

- A. отсутствие технической документации
- B. отсутствие инструментов тестирования для разработчиков
- C. отсутствие подготовки
- D. необъективность

Задание 11. В процессе разработки программного обеспечения, в какой момент можно начинать процесс тестирования?

- A. когда завершен код
- B. когда завершено проектирование
- C. когда утверждены программные требования
- D. когда первый модуль кода готов для тестирования

Задание 12. Сколько тестов необходимо, чтобы покрыть все возможные последовательности операторов (пути), для следующего фрагмента программы? Предположим, что условия независимы друг от друга:

```
if (Condition 1) then statement 1 else statement 2 fi  
if (Condition 2) then statement 3 fi
```

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. Не достижимо

Задание 13. Тесты для приемочных испытаний основаны на:

- A. требованиях
- B. результатах проектирования
- C. исходном коде
- D. таблице переходов

Задание 14. Наиболее независимая верификация и валидация это:

- A. выполняемая разработчиком
- B. выполняемая инженером-тестировщиком
- C. выполняемая руководством
- D. выполняемая по существу вне сферы влияния проекта

Задание 15. Повторное тестирование уже протестированной программы после модификации с целью обнаружения внесенных в результате модификации программы дефектов называется

- A. подтверждающее
- B. регрессионное
- C. негативное
- D. приемочное

Задание 16. Функциональным тестированием системы называется:

- A. проверка, что система правильно работает с другими системами
- B. проверка совместной работы всех компонентов системы
- C. проверка от начала до конца операций, выполняемых системой
- D. ничто из вышеперечисленного

Задание 17. Определить минимальное количество тестов, необходимых для покрытия операторов и покрытия ветвлений

```
Read P  
Read Q  
If p+q > 100 then Print "Large" End if  
If p > 50 then Print "pLarge" End if
```

- A. 2 и 2

- В. 1 и 2
- С. 3 и 2
- Д. 4 и 2

Задание 18. Что из перечисленного лучше определяет понятие тестирования?

- А. цель тестирования заключается в демонстрации работоспособности программы
- В. целью тестирования является отсутствие дефектов
- С. целью тестирования является демонстрация того, что программа делает то, что должна делать
- Д. тестирование – это выполнение программы с целью поиска дефектов

Задание 19. В случае больших систем

- А. ограниченный набор тестов может быть выполнен
- В. тестирование должно проводиться на основе рисков
- С. должно быть выполнено приемочное тестирование
- Д. В и С

Задание 20. Варианты использования могут быть выполнены для

- А. А. тестирования производительности
- В. модульного тестирования
- С. проверки бизнес-сценариев
- Д. статических испытаний

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Поиск и учет дефектов

Технология проведения:

Студенты получают приложение, в котором обязаны обнаружить не менее 25 дефектов и зафиксировать их в отчете согласно заданным требованиям. По результатам выполнения работы проводится разбор выполненных заданий с разяснением ошибок и недочетов.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» — отчет студента содержит не менее 25 дефектов и оформлен в соответствии с требованиями.

Оценка «хорошо» — отчет студента содержит не менее 25 дефектов, имеются недочеты в оформлении (отсутствие некоторых обязательных параметров описания дефектов).

Оценка «удовлетворительно» — отчет студента содержит не менее 20 дефектов и/или имеются недочеты в оформлении (отсутствие значительного количества обязательных параметров описания дефектов).

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

Лабораторная работа 2. Тестирование требований

Технология проведения:

Студенты разделяются на пары. Каждый из студентов составляет требования к произвольному приложению для работы со списковыми данными. Затем студенты с парами обмениваются требованиями и тестируют требования напарника. Затем напарник получает отчет о найденных дефектах, исправляет их, отдает требования на тестирование повторно и т.д. Итерации тестирования и исправления повторяются до тех пор, пока тестирующий не признает требования качественными. В качестве результата работы студента оценивается финальная версия протестированных им требований и написанные отчеты о дефектах.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» — финальная версия требований отвечает критериям качества, отчеты о дефектах оформлены корректно.

Оценка «хорошо» — финальная версия требований содержит не критические ошибки, отчеты о дефектах оформлены корректно.

Оценка «удовлетворительно» — финальная версия требований содержит ошибки, но в целом пригодна для реализации, отчеты о дефектах предоставлены.

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

Лабораторная работа 3. Автоматизированное тестирование

Технология проведения:

Студенты продолжают работу в парах. Каждый из студентов должен написать приложение по протестированным им требованиям, используя технологию Test Driven Development

(Разработка через тестирование) для модулей, реализующих бизнес-логику, описанную в требованиях. Оценивается качество проектирования и покрытие кода тестами.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» — приложение в целом работоспособно, архитектура приложения такова, что реализация бизнес-логики выделена в отдельный набор модулей, которые покрыты модульными тестами и не имеют признаков того, что тесты написаны после написания самого приложения.

Оценка «хорошо» — приложение в целом работоспособно, архитектура приложения позволяет писать модульные тесты для покрытия бизнес-логики, тесты не имеют признаков того, что написаны после написания самого приложения.

Оценка «удовлетворительно» — приложение выполняет основные функции, архитектура приложения позволяет проверять бизнес-логику хотя бы интеграционными тестами, тесты для большей части требований существуют, и не имеют признаков того, что написаны после написания самого приложения.

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

Лабораторная работа 4. Планирование тестирования

Технология проведения:

Студенты продолжают работу в парах. Каждый из студентов должен написать план тестирования для приложения, разработанного напарником. План тестирования должен описывать цели тестирования, стратегию и методики тестирования, типы тестирования, критерии входа и выхода.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» — план тестирования содержит все требуемые разделы, цель тестирования задает уровень и критерии качества, стратегия и методы тестирования соответствуют поставленной цели, в том числе все необходимые типы тестирования описаны, критерии тестирования для всех типов и этапов тестирования описаны, проверяемы и согласуются с целями тестирования.

Оценка «хорошо» — план тестирования содержит все требуемые разделы, цель тестирования задает уровень и критерии качества, стратегия и методы тестирования соответствуют поставленной цели, в том числе большая часть необходимых типов тестирования описана, критерии в общем описаны, проверяемы и согласуются с целями тестирования.

Оценка «удовлетворительно» — план тестирования содержит все требуемые разделы, цель тестирования задает уровень и критерии качества, стратегия и методы тестирования соответствуют поставленной цели, критерии в общем описаны и проверяемы.

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

Лабораторная работа 5. Применение стандартных методик разработки тестов

Технология проведения:

Студенты продолжают работу в парах. На основании составленного в предыдущей лабораторной работе плана тестирования согласно указанным в стратегии тестирования методикам составляется набор тестов для функционального тестирования бизнес-логики (для остальных типов тестирования тесты описывать не требуется). В случае некорректного плана тестирования методики выбираются преподавателем.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» — методика применена правильно, набор тестов полон согласно критериям выбранной методики, тесты документированы правильно и содержат всю необходимую информацию.

Оценка «хорошо» — методика в целом применена правильно, набор тестов покрывает большую часть тестовых ситуаций, тесты документированы корректно с точностью до небольших недочетов.

Оценка «удовлетворительно» — набор тестов демонстрирует попытку применить нужную методику, но не покрывает значительную часть тестовых ситуаций, тесты документированы корректно с точностью до небольших недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью собеседования по билетам. К аттестации допускаются студенты, выполнившие все 5 лабораторных работ с оценкой не ниже «удовлетворительно».

Критерии оценивания:

Оценка «отлично»:

- Знание базовых понятий тестирования и понимание процесса обеспечения качества ПО в рамках всего жизненного цикла разработки, понимание основных процессов, из которых складывается тестирование.

- Знание типов и уровней тестирования и их назначения. Умение подбирать необходимые типы тестирования для конкретного приложения

- Знание базовых методологий тестирования и умение строить на их основе стратегии тестирования для конкретных приложений.

Оценка «хорошо»:

- Знание базовых понятий тестирования и понимание процесса обеспечения качества ПО в рамках всего жизненного цикла разработки, знание основных процессов, из которых складывается тестирование.

- Знание типов и уровней тестирования. Умение подбирать необходимые типы тестирования для конкретного приложения.

- Знание базовых методологий тестирования.

Оценка «удовлетворительно»

- Знание базовых понятий тестирования и места тестирования в жизненном цикле разработки, знание определений и задач основных процессов, из которых складывается тестирование.

- Знание на уровне определений основных типов и уровней тестирования.

- Знание общих принципов для базовых методологий тестирования.

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

Перечень вопросов:

1. Дефекты и инциденты. Основные принципы поиска и фиксирования инцидентов.
2. Модульное тестирование
3. Тестирование черного и белого ящика. Особенности, преимущества и недостатки.
4. Определение тестирования. Связь тестирования и качества ПО.
5. Интеграционное тестирование
6. Тестирование методом эквивалентных разбиений.
7. Инсталляционное тестирование
8. Верификация и валидация. Пример на основе V-модели жизненного цикла ПО.
9. Системное тестирование.
10. Тестирование граничных условий
11. Дымное тестирование
12. 7 принципов тестирования.
13. Операционное тестирование.
14. Тестирование белого ящика. Уровни покрытия.
15. Конфигурационное тестирование
16. Уровни независимости тестирования.
17. Приемочное тестирование.
18. Планирование тестирования
19. Регрессионное тестирование
20. Основные процессы тестирования. Задачи, решаемые в рамках этих процессов.
21. Функциональное тестирование
22. Мониторинг и контроль тестирования
23. Тестирование графического интерфейса
24. Тестирование производительности.
25. Тестирование, основанное на рисках.

- 26. Альфа- и бета-тестирование
- 27. Основные артефакты тестирования.
- 28. Стресс-тестирование
- 29. Управление инцидентами
- 30. Тестирование, основанное на опыте
- 31. Типы тестирования по глубине
- 32. Нагрузочное тестирование