

**УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ!** Изучите теоретические сведения к лабораторной работе, выполните задание к лабораторной работе.

Результаты работы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: [r.bigangel@gmail.com](mailto:r.bigangel@gmail.com) **до 06.02.2023.**

**Требования к отчету:**

Отчет предоставляется преподавателю в электронном варианте и должен содержать:

- название работы, постановку цели, вывод;
- ответы на контрольные вопросы, указанные преподавателем.

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)111-37-59, (Viber, WhatsApp), vk.com: <https://vk.com/daykini>

***ВНИМАНИЕ!!!*** При отправке работы, не забывайте указывать ***ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).***

### *Лабораторная работа № 27*

*Тема «Тестирование программ. Уровни и виды тестирования»*

*Цели: усвоить знание о видах тестирования; освоить способы обнаружения и фиксирования ошибок.*

### **Краткие теоретические положения**

Тестирование – процесс, направленный на оценку корректности, полноты и качества разработанного программного обеспечения.

Тестирование можно классифицировать по очень большому количеству признаков. Далее приведен обобщенный список видов тестирования по различным основаниям.

Общепринятая практика состоит в том, что после завершения продукта и до передачи его заказчику независимой группой тестировщиков проводится тестирование ПО.

Типы тестов по покрытию (по глубине):

***Smoke test*** – тестирование системы для определения корректной работы базовых функций программы в целом, без углубления в детали. При проведении теста определяется пригодность сборки для дальнейшего тестирования.

***Minimal Acceptance Test (MAT, Positive test)***: тестирование системы или ее части только на валидных данных (валидные данные – это данные, которые необходимо использовать для корректной работы модуля/функции). При тестировании проверяется правильная работа всех функций и модулей с валидными данными. Для крупных и сложных приложений используется ограниченный набор сценариев и функций.

***Acceptance Test (AT)***: полное тестирование системы или ее части как на корректных, так и на некорректных данных/сценариях. Вид теста, направленный на подтверждение того, что приложение может использоваться по назначению при любых условиях.

Тест на этом уровне покрывает все возможные сценарии тестирования: проверку работоспособности модулей при вводе корректных значений; проверку при вводе некорректных значений; использование форматов данных отличных от тех, которые указаны в требованиях; проверку исключительных ситуаций, сообщений об ошибках; тестирование на различных комбинациях входных параметров; проверку всех классов эквивалентности; тестирование граничных значений интервалов; сценарии не предусмотренные спецификацией и т.д.

Уровни тестирования:

**Модульное тестирование.** Тестируется минимально возможный для тестирования компонент, например отдельный класс или функция;

**Интеграционное тестирование.** Проверяется, есть ли какие-либо проблемы в интерфейсах и взаимодействии между интегрируемыми

компонентами, например, не передается информация, передается некорректная информация;

**Системное тестирование.** Тестируется интегрированная система на ее соответствие исходным требованиям.

Таблица 1. Виды некоторых ошибок и способы их обнаружения

| Виды программных ошибок   | Способы их обнаружения  |
|---|---|
| Ошибки выполнения, выявляемые автоматически:<br>а) переполнение, защита памяти;<br>б) несоответствие типов;<br>в) заикливание | Динамический контроль:<br>аппаратурой процессора;<br>run-time системы программирования;<br>операционной системой – по превышению лимита времени |

Тест – это набор контрольных входных данных совместно с ожидаемыми результатами. Тесты должны обладать определенными свойствами.

**Детективность:** тест должен с большой вероятностью обнаруживать возможные ошибки. **Покрывающая способность:** один тест должен выявлять как можно больше ошибок. **Воспроизводимость:** ошибка должна выявляться независимо от изменяющихся условий.

С помощью тестирования разных видов обнаруживаются ошибки в разрабатываемом программном обеспечении. После обнаружения ошибок проводится их устранение.

**Задача.** Создать приложение Простой калькулятор, в котором реализовать выполнение простых операций с вводимыми двумя операндами. Выполнить тестирование приложения на различных данных, отличающихся по типу и значению.

***Программа работы:***

1. Разработать интерфейс приложения и написать программные коды для событий кнопок.

2. Сохранить проект в отдельной папке, скопировать исполняемый файл на рабочий стол.
3. Составить тесты для проверки работы приложения.
4. Провести тестирование исполняемого файла
5. Составить отчет по итогам тестирования и рекомендации по устранению выявленных ошибок

***Контрольные вопросы:***

1. Какие ошибки выполнения возможны?
2. Какими способами обнаруживают ошибки выполнения?
3. Что происходит при модульном тестировании?
4. Что тестируется на системном уровне?
5. Что означает покрывающая способность теста?