

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
Математического обеспечения ЭВМ



Абрамов Г. В.  
21.06.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02 Технология тестирования программ**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**2. Профиль подготовки/специализация:**

**Математическое и программное обеспечение информационных систем**

**3. Квалификация выпускника: магистр**

**4. Форма обучения: очная**

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: МО ЭВМ**

**6. Составители программы: Кузнецова Ирина Юрьевна**

**7. Рекомендована: НМС ф-та ПММ протокол №10 от 15.06.2021**

---

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,*

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

**8. Учебный год: 2020/2021**

**Семестр(ы): 2**

**9. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов общего представления о тестировании программного обеспечения и месте тестирования в процессе разработки промышленного ПО. Задачи учебной дисциплины: ознакомление с различными методами и видами тестирования, получение навыков создания правильных наборов тестов и их документирования, ознакомление с принципами работы системам отслеживания ошибок, а также изучение основных подходов (методов и алгоритмов) и инструментов автоматизации тестирования ПО

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

**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-3	Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований.	ПК-3.2	Интерпретирует полученные результаты исследований, делает выводы, разрабатывает рекомендации.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные подходы к тестированию программного обеспечения;</li> <li>- формальные методологии тестирования;</li> <li>- критерии тестирования, способы их применения в рамках промышленной разработки ПО;</li> <li>- метрики тестирования, способы оценки полноты тестовых наборов, покрытия кода и требования тестами.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные методики тестирования в зависимости от условий процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- применять на практике формальные методологии тестирования и адаптировать их к условиям проекта;</li> <li>- выбирать оптимальный уровень покрытия требований и исходного кода тестами, оценивать уровень покрытия.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами автоматизированного построения тестов;</li> <li>- средствами оценки покрытия кода, предлагаемыми используемой средой разработки.</li> </ul>
		ПК-3.3	Составляет отчеты, обзоры, рефераты по тематике проводимых исследований, участвует в работе научных семинаров, научно-технических конференций.	
ПКВ-5	Способен осуществлять руководство проектированием, проверкой работоспособности информационных ресурсов (ИР), проводить экспертную оценку функционирования ИР и планирование методов их реализации.	ПКВ-5.1	Демонстрирует знание принципов построения архитектуры ИР, методологии и средства проектирования ИР, методы и средства проектирования интерфейсов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы оценки качества программного обеспечения;</li> <li>- место тестирования в современных моделях процесса разработки ПО;</li> <li>- основы процесса обеспечения качества и отличие его от процесса контроля качества;</li> <li>- взаимосвязи процесса тестирования с другими процессами в рамках разработки ПО.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать модель организации процесса тестирования в зависимости от условий проекта;</li> <li>- использовать управление рисками при планировании тестирования;</li> <li>- организовать взаимодействие участников процесса тестирования и других заинтересованных лиц;</li> <li>- анализировать результаты тестирования на предмет выявления слабых сторон организации процесса разработки ПО.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными подходами к управлению дефектами;</li> <li>- современными подходами к</li> </ul>
		ПКВ-5.2	Применяет принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения, производит подготовку тестовых наборов данных, применяет методы и средства проверки работоспособности ИР.	

				управлению требованиями и изменениями; - современными подходами к управлению тестами; - инструментами для управления задачами и дефектами.
--	--	--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 4/144.**

**Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) экзамен**

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			2 семестр
Контактная работа		48	48
в том числе:	лекции	16	16
	практические	0	0
	лабораторные	32	32
	курсовая работа	0	0
Самостоятельная работа		60	60
Промежуточная аттестация		2	2
Итого:		110	110

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение в тестирование	<p>Основные понятия и задачи тестирования. Роль тестирования в разработке программного обеспечения, сопровождении и функционировании программного обеспечения.</p> <p>Семь принципов тестирования. Основные процессы тестирования. Психология тестирования.</p> <p>Понятие дефекта. Классификация дефектов. Общие принципы работы с дефектами – поиск, документирование, отслеживание.</p>	<p>Технологии тестирования программ</p> <p><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a></p>
1.2	Теоретические основы тестирования	<p>Обобщенная модель жизненного цикла тестирования ПО. Основные артефакты тестирования. Основные технологии и методы тестирования.</p> <p>Классификация тестирования: уровни и типы. Уровни тестирования: определение, объекты тестирования, входные требования и выходные данные. Типы тестирования, их применимость.</p>	<p>Технологии тестирования программ</p> <p><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a></p>
1.3	Методы и критерии	Статические методы и процесс тестирования.	Технологии

	тестирования	<p>Процесс рецензирования. Статический анализ с помощью инструментальных средств.</p> <p>Тестирование требований и анализ проектной документации. Уровни и типы требований. Источники требований и пути их выявления.</p> <p>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.</p> <p>Понятие покрытия. Уровни покрытия.</p> <p>Полнота тестирования и критерии тестирования. Мутационные критерии. Формализация наиболее известных критериев.</p> <p>Документирование тестов. Тестовые сценарии.</p>	тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>
1.4	Автоматизация тестирования	<p>Основные направления автоматизации тестирования. Автоматизация проведения тестов и автоматизация построения тестов. Ключевые отличия автоматизированного тестирования от ручного. Условия успешной автоматизации. Преимущества и недостатки автоматизации.</p> <p>Обзор средств автоматизации. Разработка через тестирование, как методология разработки приложений.</p>	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>
1.5	Управление тестированием	<p>Планирование тестирования. Критерии входа и завершения тестирования. Оценка тестирования.</p> <p>Разработка стратегии тестирования. Тестирование, основанное на рисках. Тестирование, основанное на спецификации.</p> <p>Мониторинг прогресса и контроль тестирования. Управление конфигурацией.</p> <p>Разработка плана тестирования.</p>	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>
<b>2. Практические занятия</b>			
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Поиск и учет дефектов	Поиск дефектов в заданном приложении и создание отчетов о дефектах.	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>
3.2	Тестирование требований	Разработка требований к проекту и контроль качества требований.	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>
3.3	Автоматизированное тестирование	Разработка приложения на основе технологии Test-Driven Development.	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>

3.4	Планирование тестирования	Разработка тест-плана для заданных условий проекта с определением целей, стратегии, методик и критериев тестирования.	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>
3.5	Применение стандартных методик разработки тестов	Разработка и описание тестовых случаев на основе выбранной методики тестирования.	Технологии тестирования программ <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a>

### 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	0	4	8	14
1.2	Теоретические основы тестирования	2	0	0	4	6
1.3	Методы и критерии тестирования	6	0	8	8	22
1.4	Автоматизация тестирования	1	0	12	24	37
1.5	Управление тестированием	5	0	8	16	29

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение практических и лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций. При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

### 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	Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / М. А. Плаксин. - 4-е изд., электрон. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 170 с.
3	Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : МИСИС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147965">https://e.lanbook.com/book/147965</a> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5239-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138181">https://e.lanbook.com/book/138181</a> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Персиваль, Г. Python. Разработка на основе тестирования. Повинуйся Билли-тестировщику, используя Django, Selenium и JavaScript / Г. Персиваль ; перевод с английского А. В. Логунов. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 622 с. — ISBN 978-5-97060-594-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

	<i>система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111440">https://e.lanbook.com/book/111440</a> (дата обращения: 25.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	<i>Электронный курс «Технологии тестирования программ» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5302</a></i>
2	<i><a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ</i>
3	<i>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: <a href="http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=12089">http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=12089</a></i>
4	<i>Основы тестирования программного обеспечения / В.П. Котляров — Университет «ИНТУИТ» — Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info">https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info</a></i>

**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	<i>Программа подготовки ISTQB Базового уровня 2018 (Русский) / International Software Testing Qualifications Board, 2018. — 96 с. — Режим доступа <a href="https://www.rstqb.org/ru/istqb-downloads.html">https://www.rstqb.org/ru/istqb-downloads.html</a></i>

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

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

**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 1-3	ПК-3	ПК-3.2	КИМы (для проведения итоговой аттестации) Тестовые задания
			ПК-3.3	Задания лабораторных работ 1, 2
2.	Разделы 3-5	ПК-5	ПК-5.1	КИМы (для проведения итоговой аттестации) Тестовые задания
			ПК-5.2	Задания лабораторных работ 3, 4, 5
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				КИМы для проведения итоговой 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. А и В
- D. Ни А, ни В

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. А и В
- 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. В и С

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. В, С 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
- B. 1 и 2
- C. 3 и 2
- D. 4 и 2

Задание 18. Что из перечисленного лучше определяет понятие тестирования?

- A. цель тестирования заключается в демонстрации работоспособности программы
- B. целью тестирования является отсутствие дефектов
- C. целью тестирования является демонстрация того, что программа делает то, что должна делать
- D. тестирование – это выполнение программы с целью поиска дефектов

Задание 19. В случае больших систем

- A. ограниченный набор тестов может быть выполнен
- B. тестирование должно проводиться на основе рисков
- C. должно быть выполнено приемочное тестирование
- D. B и C

Задание 20. Варианты использования могут быть выполнены для

- A. A. тестирования производительности
- B. модульного тестирования
- C. проверки бизнес-сценариев
- D. 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 разъяснением 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 экзаменационным 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 к экзамену:**

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