МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

«СОГЛАСОВАНО»
Декан факультета ВТ
_____ Д.А. Перепелкин
«___» _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой ЭВМ
_____ Б.В. Костров
«___» _____ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД
_____ А.В. Корячко
«___» _____ 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.02.02 «Управление качеством программных систем»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — заочная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929.

Программу составил
к.т.н., доц. кафедры
«Электронные вычислительные машины» А.И. Ефимов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ
«11» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
«Электронные вычислительные машины»,
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ Б.В. Костров

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Рабочая программа по дисциплине «Управление качеством программных систем» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академического бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929.

**Цель дисциплины** – обучение студентов основным понятиям, связанным с разработкой и тестированием программного обеспечения, новыми информационными технологиям в области создания современного программного обеспечения.

**Задачи дисциплины:**

1) познакомить обучающихся с современными технологиями разработки программного обеспечения;

2) познакомить обучающихся с основными методами тестирования программных продуктов;

3) познакомить обучающихся с основными принципами оформления программной документации;

4) обучить принципам создания и управления программными проектами с использованием современных инструментальных средств.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-3 | Способен оптимизировать работу БД | ПК-3.1.<br>Знает языки и системы программирования БД; основы статистического анализа; тенденции развития БД; методы и средства повышения эффективности взаимодействия БД с конкретной прикладной системой.<br><br>ПК-3.2.<br>Умеет применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов; выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия; самостоятельно находить информацию, необходимую для подготовки предложений по модернизации БД; разрабатывать и формулировать предложения по модернизации применяемых программно-аппаратных средств поддержки БД.<br><br>ПК-3.3.<br>Трудовые действия: статистический анализ запросов к БД, их классификация по различным признакам; выбор |

| | | |
|---|---|---|
| | | критериев оптимизации выполнения запросов к БД; оптимизация выполнения статистически значимых запросов к БД; анализ рынка программно-аппаратных средств поддержки БД; поиск путей модернизации, направленной на повышение эффективности работы БД; подготовка предложений по модернизации применяемых программно-аппаратных средств. |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Управление качеством программных систем» является дисциплиной по выбору, относится к части основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника ФГБОУ ВО «РГРТУ», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается по заочной форме обучения на 5 курсе.

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при освоении следующих дисциплин: «Преддипломная практика» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов.*

| Вид учебной работы | Всего часов |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 16,25 |
| лекции | 8 |
| практические занятия | 8 |
| лабораторные работы | - |
| консультации | - |
| иная контактная работа (промежуточная аттестация) | 0,25 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе: | 78 |
| курсовой проект (работа) | - |
| иная самостоятельная работа | 78 |
| 3. Контрольные работы | 10 |
| 4. Контроль | 3,75 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося | зачет |

## 4. Содержание дисциплины

В структурном отношении программа представлена следующими разделами:

**Раздел 1.** Процессы тестирования и разработки ПО.
**Раздел 2.** Тестирование документации и требований.
**Раздел 3.** Виды и направления тестирования.
**Раздел 4.** Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов.
**Раздел 5.** Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность.
**Раздел 6.** Использование различных техник тестирования.
**Раздел 7.** Автоматизация тестирования.

**Раздел 8.** Особенности автоматизированного тестирования.

### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

**Тема 1. Процессы тестирования и разработки ПО.**

Модели разработки ПО. Жизненный цикл тестирования.

**Тема 2. Тестирование документации и требований.**

Источники и пути выявления требований. Уровни и типы требований. Свойства качественных требований. Техники тестирования требований. Пример анализа и тестирования требований. Типичные ошибки при анализе и тестировании требований.

**Тема 3. Виды и направления тестирования.**

Упрощённая классификация тестирования. Подробная классификация тестирования. Схема классификации тестирования. Классификация по запуску кода на исполнение. Классификация по доступу к коду и архитектуре приложения. Классификация по степени автоматизации. Классификация по уровню детализации приложения (по уровню тестирования). Классификация по степени важности тестируемых функций (по уровню функционального тестирования). Классификация по принципам работы с приложением. Классификация по природе приложения. Классификация по фокусировке на уровне архитектуры приложения. Классификация по при- влечению конечных пользователей. Классификация по степени формализации. Классификация по целям и задачам. Классификация по техникам и подходам. Классификация по моменту выполнения. Альтернативные и дополнительные классификации тестирования. Классификация по принадлежности к тестированию по методу белого и чёрного ящиков.

**Тема 4. Чек-листы, тест-кейсы,** наборы **тест-кейсов.**

Чек-листы. Тест-кейсы. Атрибуты тест-кейса. Инструментальные средства управления тестированием. Свойства качественных тест-кейсов. Наборы тест-кейсов. Логика создания эф- фективных проверок. Типичные ошибки при разработке чек-листов, тест-кейсов и наборов тест- кейсов.

**Тема 5. Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность.** Ошибки, дефекты, сбои, отказы. Отчёт о дефекте и его жизненный цикл. Инструментальные средства управления отчётами о дефектах. Логика создания эффективных отчётов о дефектах. Типичные ошибки при написании отчётов о дефектах. Планирование и отчётность. Тест-план и отчёт о результатах тестирования. Оценка трудозатрат.

**Тема 6. Использование различных техник тестирования.**

Позитивные и негативные тест-кейсы. Классы эквивалентности и граничные условия. Доменное тестирование и комбинации параметров. Попарное тестирование и поиск комбинаций. Исследовательское тестирование. Поиск причин возникновения дефектов.

**Тема 7. Автоматизация тестирования.**

Выгоды и риски автоматизации. Преимущества и недостатки автоматизации. Области применения автоматизации.

**Тема 8. Особенности автоматизированного тестирования.**

Необходимые знания и навыки. Особенности тест-кейсов в автоматизации. Технологии автоматизации тестирования.

**4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**Заочная форма обучения**

| № п/п | Тема (раздел) | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | Самостоятельная работа обучающихся | Контрольные работы | Контроль (подготовка к зачету) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Консультации | Иные виды контактной работы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | **Раздел 1.** Процессы тестирования, разработки и сопровождения ПО. | 12 | 2 | 1 | 1 | | | | 8,5 | 1,5 | |
| 2 | **Раздел 2.** Тестирование документации и требований. | 12 | 2 | 1 | 1 | | | | 8,5 | 1,5 | |
| 3 | **Раздел 3.** Виды и направления тестирования. | 12 | 2 | 1 | 1 | | | | 8,5 | 1,5 | |
| 4 | **Раздел 4.** Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов. | 12 | 2 | 1 | 1 | | | | 8,5 | 1,5 | |
| 5 | **Раздел 5.** Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность. | 14 | 2 | 1 | 1 | | | | 10 | 2 | |
| 6 | **Раздел 6.** Использование различных техник тестирования. | 15 | 2 | 1 | 1 | | | | 11 | 2 | |
| 7 | **Раздел 7.** Автоматизация тестирования. | 15 | 2 | 1 | 1 | | | | 11 | 2 | |
| 8 | **Раздел 8.** Особенности автоматизированного тестирования. | 16 | 2 | 1 | 1 | | | | 12 | 2 | |
| | Подготовка к промежуточной аттестации | 3,75 | | | | | | | | | 3,75 |
| | Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 | | | | | 0,25 | | | |
| | **Итого** | **108** | **16,25** | **8** | **8** | | | **0,25** | **78** | **10** | **3,75** |

**Виды практических и самостоятельных работ**

**Заочная форма обучения**

| Тема | Вид работы | Наименование и содержание работы | Трудоемкость, часов |
|---|---|---|---|
| **Тема 1.** Процессы тестирования, разработки и сопровождения ПО. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Подготовка к практическому занятию | 3,5<br><br>5 |
| | Практическое занятие | Практическое занятие по изучению общего процесса тестирования и сопровождения ПО | 1 |
| **Тема 2.** Тестирование доку- | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источ- | 3,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ментации и требований.. | | никам.<br>Подготовка к практическому занятию | 5 |
| | Практическое занятие | Практическое занятие по изучению общего процесса тестирования и сопровождения ПО | 1 |
| **Тема 3.**<br>Виды и направления тестирования. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Подготовка к практическому занятию | 3,5<br>5 |
| | Практическое занятие | Практическое занятие по изучению видов тестирования | 1 |
| **Тема 4.**<br>Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Консультации по теме «Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов».<br>Подготовка к практическому занятию | 3,5<br>5 |
| | Практическое занятие | Практическое занятие по составлению чек-листов, тест-кейсов, наборы тест-кейсов | 1 |
| **Тема 5.**<br>Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Консультации по теме «Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчетность<br>Подготовка к практическому занятию | 5<br>5 |
| | Практическое занятие | Практическое занятие по составлению отчетов о дефектах | 1 |
| **Тема 6.** Использование различных техник тестирования. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Консультации по теме «Использование различных техник тестирования».<br>Подготовка к практическому занятию | 6<br>5 |
| | Практическое занятие | Практическое занятие «Изучение различных техник тестирования» | 1 |
| **Тема 7.** Автоматизация тестирования. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Консультации по теме «Автоматизация тестирования».<br>Подготовка к практическому занятию | 6<br>5 |
| | Практическое занятие | Автоматизированное тестирование логики приложения через доступ к API. Использование Postman и Soap UI. | 1 |
| **Тема 8.** Особенности автоматизированного тестирования. | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций.<br>Изучение теоретического материала по источникам.<br>Подготовка к практическому занятию | 7<br>5 |
| | Практическое занятие | Автоматизированное тестирование пользовательского интерфейса. Использование Selenium IDE. | 1 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы | 3,75 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В. П. Котляров. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 c. — 5-94774-406-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62820.html

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Управление качеством программных систем»).

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**Основная учебная литература**

1. Шестеркин А.Н. Надежность информационных систем: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 76с.

2. Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В. Современные технологии разработки интегрированных информационных систем: учеб. пособ. / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.

3. Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: МАКС Пресс, 2014.- 309 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27297.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 15.01.2018).

4. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]/ Маглинец Ю.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 191 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52184.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 15.01.2018).

5. Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: СИНТЕГ, 2010.- 393 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27301.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 15.01.2018).

6. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 300 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39569.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 15.01.2018).

**Дополнительная учебная литература:**

1. Побаруев В.И. Технологии программирования: Учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2007. - 182с.

2. Антипов В.А., Бубнов А.А., Пылькин А.Н., Столчнев В.К., Трусов Б.Г. Программная инженерия: учеб. - М.: Академия, 2014. - 282с.

3. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: курс лекций/ Котляров В.П.- Электрон. текстовые данные.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006.- 288 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16095.- ЭБС "IPRbooks", по па-

ролю (дата обращения: 15.01.2018).

## 8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

– Указания в рамках лекций

– Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

– Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

– Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

– Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации

– При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

– Указания в рамках самостоятельной работы студентов

– Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

– Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

– закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;

– углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;

– освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

– Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к экзамену.

– Рекомендации по работе с литературой

– Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке,

с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

**Перечень лицензионного программного обеспечения**:

1) Операционная система Windows XP (не ниже) Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);

2) Microsoft Visual Studio 2012 Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);

3) Open Office (лицензия Apache License, Version 2.0).

**Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:**

1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.garant.ru. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2017).

**2)** Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/online/. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни –- 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2017).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям, оборудованная проектором;

2) для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием**;**

3) для проведения лабораторных и практических занятий требуется компьютерный класс с установленным лицензионным программным обеспечением.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Б1.В.ДВ.02.02 «Управление качеством программных систем»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — заочная

Рязань 2020 г

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практического задания.

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

**Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:**

**Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:**

| Шкала оценивания | Критерий |
|---|---|
| 3 балла (эталонный уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100% |
| 2 балла (продвинутый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84% |
| 1 балл (пороговый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69% |
| 0 баллов | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49% |

**Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:**

| Шкала оценивания | Критерий |
|---|---|
| 3 балла (эталонный уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя |
| 2 балла (продвинутый уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов |
| 1 балл (пороговый уровень) | выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя |
| 0 баллов | выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос |

**Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:**

| Шкала оценивания | Критерий |
|---|---|
| 3 балла (эталонный уровень) | Задача решена верно |
| 2 балла (продвинутый уровень) | Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения |
| 1 балл (пороговый уровень) | Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя |
| 0 баллов | Задача не решена |

На промежуточную аттестацию (зачет) выносится тест, два теоретических вопроса, практическая задача. Максимально студент может набрать 9 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 6 баллов. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ заданий.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 6 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

## 3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|---|---|---|
| **Раздел 1.** Процессы тестирования и разработки ПО. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 2.** Тестирование документации и требований. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 3.** Виды и направления тестирования. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 4.** Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 5.** Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 6.** Использование различных техник тестирования. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 7.** Автоматизация тестирования. | **ПК-3** | **Зачет** |
| **Раздел 8.** Особенности автоматизированного тестирования. | **ПК-3** | **Зачет** |

## 4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Промежуточная аттестация в форме зачета**

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП<br>Содержание компетенций |
|---|---|
| ПК-3 | Способен оптимизировать работу БД |

**Типовые практические задания:**

***Задание 1***

Требуется разработать приложение в соответствии с постановкой задачи (см. Варианты заданий). Разработать тестовые варианты для проверки правильности работы приложения посредством построения диаграммы причинно-следственных связей.

***Критерии выполнения задания 1***

Задание считается выполненным, если обучающийся верно написал программу, выполняющую заданные вариантом действия; выделил все причины и следствия; правильно построил граф причинно-следственных связей и таблицу решений; разработал тестовые варианты.

***Задание 2***

Вручную протестировать программное приложение из Задания 1, используя разработанные тесты, сравнить реальные результаты тестовых вариантов с ожидаемыми результатами.

***Критерии выполнения задания 2***

Задание считается выполненным, если обучающийся верно разработал тестовые варианты, сравнил реальные результаты тестовых вариантов с ожидаемыми результатами, сделал отчет о проверке правильности работы программы.

**Типовые варианты задач:**

Вариант № 1.

Необходимо написать программу для выполнения расчета суммы получаемой студентом стипендии по результатам сдачи сессии. При сдаче сессии хотя бы с одной оценкой «удовлетворительно», либо сдаче сессии после установленного срока, студент стипендии не получает. При сдаче сессии вовремя и без оценок «удовлетворительно»,

студент получает стипендию, причем она рассчитывается индивидуально следующим образом:

1) при сдаче сессии только на оценки «хорошо», стипендия равна А рублей;
2) при сдаче сессии на оценки «хорошо» и «отлично», к сумме А рублей начисляется надбавка 25 %;
3) при сдаче сессии только на оценки «отлично», к сумме А рублей начисляется надбавка 50 %.

Исходные данные, вводимые пользователем:

1) оценка по каждой дисциплине из списка возможных дисциплин, а также указание того, вовремя или не вовремя сдана дисциплина;
2) значение A.

Вариант № 2.

Необходимо написать программу для выполнения расчета требуемого количества операторов call-центра в зависимости от ожидаемого количества звонков. Для случая, когда среднее время разговора оператора с клиентом меньше или равно 5 минут:

1) если меньше или равно 10 звонков в час, то достаточно N операторов;
2) если больше 10 и меньше 30 звонков в час, то достаточно 2N операторов;
3) если больше или равно 30 звонков в час, то достаточно 3N операторов.

Для случая, когда среднее время разговора оператора с клиентом больше 5 минут, полученное значение увеличивается на 20 %.

Исходные данные, вводимые пользователем: минимальное количество операторов N; количество звонков в час; среднее время разговора оператора с клиентом.

Вариант № 3.

Необходимо написать программу для выполнения расчета количества аккумуляторных батарей для обеспечения бесперебойного электроснабжения в зависимости от времени и частоты отключения электричества. Для случая, когда частота отключения электричества не более 1 раза в месяц:

1) если среднее время отключения электричества меньше или равно часу, то достаточно K батарей;
2) если среднее время отключения электричества больше часа и меньше 12 часов, то достаточно 1,5 K батарей;
3) если среднее время отключения электричества больше или равно 12 часов, то достаточно 2 K батарей.

Для случая, когда частота отключения электричества больше 1 раза в месяц, полученное значение увеличивается на 50 %.

Исходные данные, вводимые пользователем: минимальное количество батарей; среднее время отключения; частота отключения.

Вариант № 4.

Необходимо написать программу, выполняющую расчет оплаты за телефон. Расчет может выполняться по одному из двух видов тарифов. При расчете по первому тарифу:

1) если на разговоры по телефону за месяц было потрачено в сумме не более K минут, то выставляется фиксированная сумма A рублей;
2) если на разговоры по телефону за месяц было потрачено в сумме более K минут, то к фиксированной сумме прибавляется оплата каждой дополнительный минуты (B рублей за минуту).

При расчете по второму тарифу:

1) если на разговоры по телефону за месяц было потрачено в сумме не более K минут, то сумма оплаты вычисляется по формуле C*t, где t— время разговоров в минутах; C — стоимость минуты разговора;

2) если на разговоры по телефону за месяц было потрачено в сумме более K минут, то сумма оплаты вычисляется по формуле D*t, где t— время разговоров в минутах; D— стоимость минуты разговора.

Исходные данные, вводимые пользователем: значения A, B, C, D, t, K.

**Типовые теоретические вопросы:**

1. Типичные ошибки при анализе и тестировании требований.
2. Упрощённая классификация тестирования.
3. Подробная классификация тестирования.
4. Схема классификации тестирования.
5. Классификация тестирования по запуску кода на исполнение.
6. Классификация тестирования по доступу к коду и архитектуре приложения.
7. Классификация тестирования по тестирования степени автоматизации.
8. Классификация тестирования по уровню детализации приложения (по уровню тестирования).
9. Классификация тестирования по (убыванию) степени важности тестируемых функций (по уровню функционального тестирования).
10. Классификация тестирования по принципам работы с приложением.
11. Классификация тестирования по природе приложения.
12. Классификация тестирования по фокусировке на уровне архитектуры приложения.
13. Классификация тестирования по привлечению конечных пользователей.
14. Классификация тестирования по степени формализации.
15. Классификация тестирования по целям и задачам.
16. Классификация тестирования по техникам и подходам.
17. Классификация тестирования по моменту выполнения (хронологии).
18. Альтернативные и дополнительные классификации тестирования.
19. Ошибки, дефекты, сбои, отказы.
20. Отчёт о дефекте и его жизненный цикл.
21. Атрибуты (поля) отчёта о дефекте.
22. Инструментальные средства управления отчётами о дефектах.
23. Свойства качественных отчётов о дефектах.
24. Логика создания эффективных отчётов о дефектах.
25. Типичные ошибки при написании отчётов о дефектах.
26. Позитивные и негативные тест-кейсы.
27. Классы эквивалентности и граничные условия.
28. Доменное тестирование и комбинации параметров.
29. Попарное тестирование и поиск комбинаций.
30. Исследовательское тестирование.
31. Поиск причин возникновения дефектов.
32. Преимущества и недостатки автоматизации тестирования.
33. Области применения автоматизации тестирования.
34. Особенности тест-кейсов в автоматизации.
35. Технологии автоматизации тестирования.

**Типовые тестовые вопросы**

**Существуют следующие варианты заданий:**
- выберите один вариант ответа
- выберите несколько вариантов ответа
- соответствие (варианты в левой части могут повторяться)
- краткий ответ (кратко ответьте на вопрос в 1-5 словах)
- порядок (расставьте действия в логическом порядке)
- заполните пропуски (заполнить пропуски на картинке или в тексте)

**Раздел 1. «Процессы тестирования и разработки ПО»**

1. *Что такое модель разработки ПО?* (выберите один вариант ответа)

а) Структура, систематизирующая различные виды проектной деятельности, их взаимодействие и последовательность в процессе разработки ПО

б) Структура, систематизирующая различные виды проектной деятельности, их взаимодействие и последовательность в процессе разработки тестов

в) Структура, позволяющая автоматизировать разработку ПО

2. *Выберите классические модели разработки ПО из списка* (выберите несколько вариантов ответа)

а) Экстремальная разработка

б) V-образная

в) Scrum

г) Гибкая

д) Водопадная

е) Итерационная инкрементальная

ж) Модель быстрой разработки

з) Спиральная

3. *Выберите правильные утверждения* (выберите несколько вариантов ответа)

а) Любая модель является универсальным решением, главное найти свою, удовлетворяющую потребностям проекта

б) Никакая модель не является догмой или универсальным решением

в) Перекраивать модель можно, даже если вы не совсем ее понимаете. Главное, чтобы она удовлетворяла запросам проекта

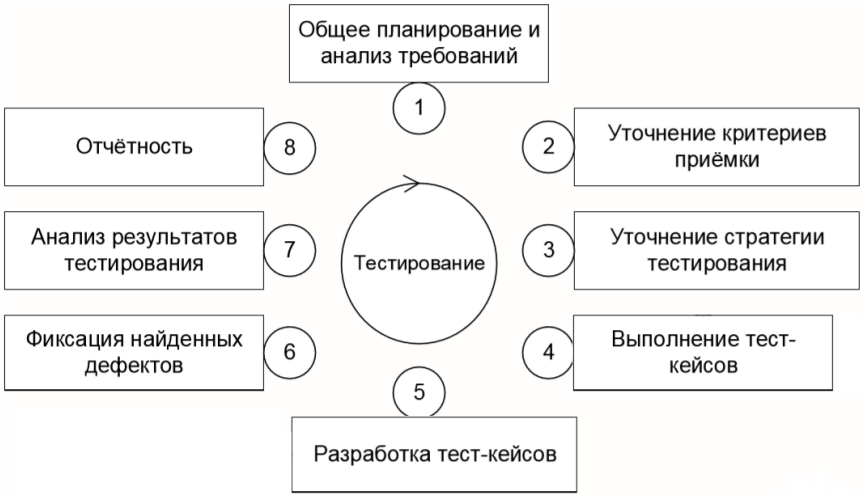
г) Нельзя перекраивать модель без четкого ее понимания

4. *Объедините модель с ее описанием* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Водопадная модель | В данной модели на каждой стадии «на спуске» нужно думать о том, что и как будет происходить на соответствующей стадии «на подъёме». Тестирование здесь появляется уже на самых ранних стадиях развития проекта, что позволяет минимизировать риски, а также обнаружить и устранить множество потенциальных проблем до того, как они станут проблемами реальными |

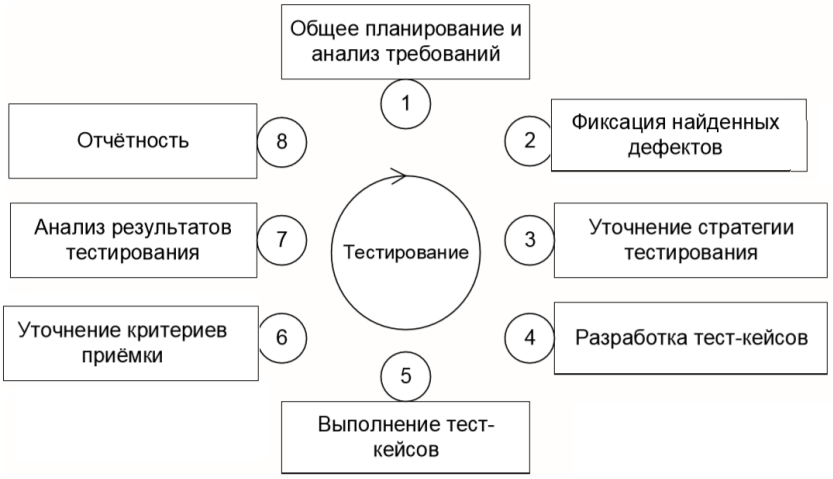
| | |
|---|---|
| V-образная модель | Модель, представляющая собой частный случай итерационной инкрементальной модели, в котором особое внимание уделяется управлению рисками, в особенности влияющими на организацию процесса разработки проекта и контрольные точки |
| Итерациооная инкрементальная модель | Модель, соблюдающая следующие правила:<br>• Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов<br>• Работающий продукт важнее исчерпывающей документации<br>• Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта<br>• Готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану |
| Спиральная модель | Модель предполагает однократное выполнение каждой из фаз проекта, которые, в свою очередь, строго следуют друг за другом. Очень упрощённо можно сказать, что в рамках этой модели в любой момент времени команде «видна» лишь предыдущая и следующая фаза |
| Гибкая модель | Ключевой особенностью данной модели является разбиение проекта на относительно небольшие промежутки, каждый из которых в общем случае может включать в себя все классические стадии, присущие водопадной и v-образной моделям. Итогом итерации является приращение (инкремент) функциональности продукта, выраженное в промежуточной сборке |

5. *Выберите правильный рисунок жизненного цикла тестирования* (выберите один вариант ответа)

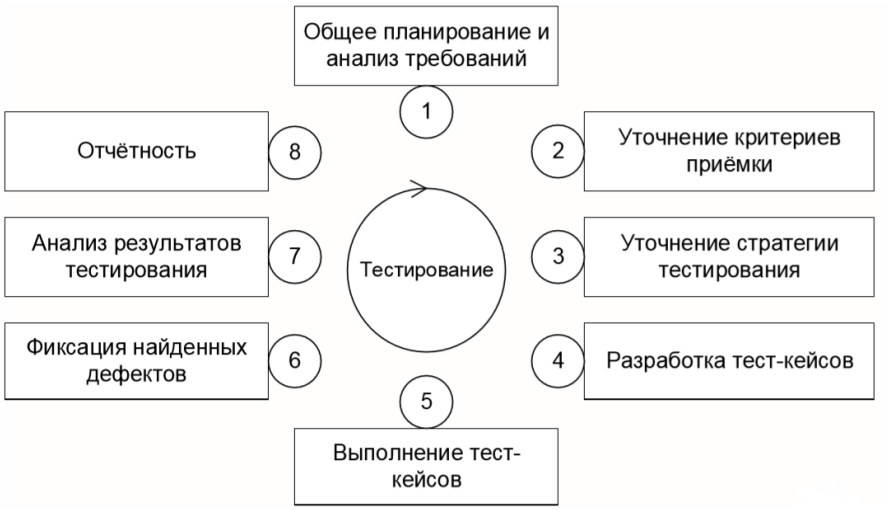



а)

б)




в)




**Раздел 2. «Тестирование документации и требований»**

6. *Выберите техники, которые используются для выявления требований* заказчика (выберите несколько вариантов ответа)

а) Интервью

б) Семинары и мозговой штурм

в) Анализ документов

г) Работа с фокусными группами

д) Анализ тестов

е) Наблюдение

ж) Моделирование процессов и взаимодействий

з) Анкетирование

и) Прототипирование

к) Самостоятельное описание

7. *Объедините вид требований и что они описывают* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Бизнес-требования | Описывают поведение системы, т. е. её действия (вычисления, преобразования, проверки, обработку и т.д.) |
| Пользовательские требования | Выражают цель, ради которой разрабатывается продукт (зачем вообще он нужен, какая от него ожидается польза, как заказчик с его помощью будет получать прибыль) |
| Функциональные требования | Описывают задачи, которые пользователь может выполнять с помощью разрабатываемой системы (реакцию системы на действия пользователя, сценарии работы пользователя) |
| Нефункциональные требования | Описывают свойства системы (удобство использования, безопасность, надёжность, расширяемость и т.д.), которыми она должна обладать при реализации своего поведения. Здесь приводится более техническое и детальное описание атрибутов качества |

8. *Выберите операции, относящиеся к нефункциональному* тестированию (выберите несколько вариантов ответа)

а) Разработка тестов

б) Исследования поведения системы

в) Тест-кейсы и чек-листы

г) Вопросы

д) Тестирование функций приложения

е) Взаимный просмотр

ж) Прототипирование

з) Рисунки

**Раздел 3. «Виды и направления тестирования»**

9. *Существует ли одна точная классификация тестирования?* (выберите один вариант ответа)

а) да

б) нет

10. *Объедините вид тестирования согласно классификации по запуску кода на исполнение* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Статическое тестирование | Тестирование с запуском кода на исполнение. Запускаться на исполнение может как код всего приложения целиком, так и код нескольких взаимосвязанных частей, отдельных частей и даже отдельные участки кода. Основная идея этого вида тестирования состоит в том, что проверяется реальное поведение приложения |
| Динамическое тестирование | Тестирование без запуска кода на исполнение |

11. *Соедините методологию тестирования и ее описание* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Тестирование черного ящика | метод тестирования программного обеспечения, который предполагает, что внутренняя устройство системы известны тестировщику |
| Тестирование методом серого ящика | метод тестирования, базируется только лишь на тестировании по функциональной спецификации и требованиям, при этом не имея доступа во внутреннюю структуру кода и базу данных. |
| Тестирование методом белого ящика | Метод тестирования ПО, который предполагает, что внутреннее устройство программы нам известно лишь частично |

12. *Объедините вид тестирования согласно классификации степени автоматизации* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Ручное тестирование | Набор техник, подходов и инструментальных средств, позволяющий исключить человека из выполнения некоторых задач в процессе тестирования |
| Автоматизированное тестирование | Тестирование, в котором тест-кейсы выполняются человеком вручную без использования средств автоматизации |

13. *Выберите положения, правильные для юнит тестирования* (выберите несколько вариантов ответа)

а) Должны не зависеть от окружения, на котором они выполняются

б) Запускаться регулярно в автоматическом режиме

в) Должны выполняться под специально настроенным окружением

г) Должны запускаться вручную для контроля за ними

14. *Объедините вид тестирования согласно классификации по уровню детализации приложения* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Модульное (компонентное) тестирование | Направлено на проверку взаимодействия между несколькими частями приложения (каждая из которых, в свою очередь, проверена отдельно на стадии модульного тестирования) |
| Интеграционное тестирование | Направлено на проверку отдельных небольших частей приложения, которые (как правило) можно исследовать изолированно от других подобных частей |
| Системное тестирование | Направлено на проверку всего приложения как единого целого, собранного из частей, проверенных на двух предыдущих стадиях. Здесь не только выявляются дефекты «на стыках» компонентов, но и появляется возможность полноценно взаимодействовать с приложением с точки зрения конечного пользователя |

15. *Что подразумевается под «дымовым тестированием»?* (выберите один вариант ответа)

а) Проверка кода, у которого нам известна не вся функциональность (серый ящик). Остальная часть функциональности находится под «завесой», «дымкой»

б) Проверка самой главной, самой ключевой функциональности, неработоспособность которой делает бессмысленной саму идею использования приложения

в) Проверка второстепенной (дымовой) функциональности

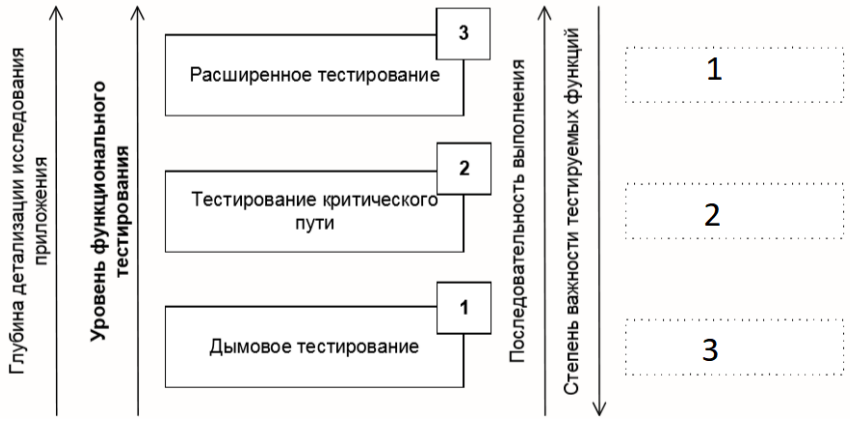
16. *Объедините вид тестирования согласно классификации по привлечению конечных пользователей* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Альфа – тестирование | Финальная стадия тестирования перед вы пуском продукта, направленная на исправление незначительных дефектов, обнаруженных в бета-тестировании. Как правило, также выполняется с максимальным привлечением конечных пользователей/заказчиков |
| Бета – тестирование | Выполняется вне организации-разработчика с активным привлечением конечных пользователей/заказчиков |
| Гамма – тестирование | Выполняется внутри организации-разработчика с возможным частичным привлечением конечных пользователей |

17. *Заполните пропуски в схеме «упрощенная классификация тестирования»* (соответствие)

| | |
|---|---|
| 1 | По доступу к коду и архитектуре приложения |
| 2 | По степени автоматизации |
| 3 | По уровню детализации приложения |

18. *Заполните пропуски в схеме «классификация тестирования по убыванию степени важности тестируемых функций»* (соответствие)




| | |
|---|---|
| 1 | Средняя важность |
| 2 | Высокая важность |
| 3 | Низкая важность |

**Раздел 4. Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов.**

19. *Какие стадии существуют в жизненном цикле тест-кейса?* (выберите несколько вариантов ответа)

а) Создан

б) Не выполнен

в) Заблокирован

г) Пройден успешно

д) Пропущен

е) Провален

ж) Удален

**Раздел 5. «Отчёты о дефектах. Оценка трудозатрат, планирование и отчётность»**

20. *Объедините термин и определение* (соответствие)

| | |
|---|---|
| Ошибка | Отклонение фактического результата от ожиданий наблюдателя, сформированных на основе требований, спецификаций, иной документации или опыта и здравого смысла |
| Дефект | Действие человека, приводящее к некорректным результатам |
| Сбой, отказ | Недостаток в компоненте или системе, способный привести к ситуации сбоя или отказа |

21. *В каком состоянии может быть дефект?* (выберите несколько вариантов ответа)
а) Открыт

б) Назначен

в) Некому назначить

г) Проверен

д) Отклонен

е) Закрыт

22. *Расставьте в нужном порядке последовательность действий при обнаружении дефекта технического характера* (порядок)

а) Сообщение об обнаруженной ошибке технической поддержке приложения

б) Взятие ошибки в обработку членом команды разработки

в) Обнаружение ошибки пользователем

г) Исправление ошибки (закончено)

д) Выпуск патча (исправления) к существующему приложению

е) Занесение ошибки в систему отслеживания ошибок

ж) Работа над исправлением ошибки (члена команды разработки)

з) Смена статуса ошибки в системе отслеживания ошибок на «в работе»

и) Смена статуса ошибки в системе отслеживания ошибок на «закрыта»

23. *Какие сведения об дефекте могут хранится в системе отслеживания ошибок?* (выберите несколько вариантов ответа)
а) Номер (идентификатор) дефекта

б) Кто сообщил о дефекте

в) Версия продукта, в которой обнаружен дефект

г) Обсуждение того, кто возьмет задачу по устранению

д) Серьёзность (критичность) дефекта и приоритет решения

24. *Расставьте в нужном порядке последовательность действий при создании отчета о дефекте* (порядок)

а) Сформулировать суть проблемы в виде «что сделали, что получили, что ожидали получить»
б) Понять суть проблемы

в) Обнаружить дефект

г) Проверить наличие описания найденного вами дефекта в системе управления дефектами

д) После заполнения всех полей внимательно перечитать отчёт, исправив неточности и добавив подробности

е) Заполнить поля отчёта, начиная с подробного описания

ж) Ещё раз перечитать отчёт

з) Воспроизвести дефект

**Раздел 6. «Использование различных техник тестирования»**

25. *Что такое доменное тестирование?* (выберите один вариант ответа)

а) техника создания эффективных и результативных тест-кейсов в случае, когда тестируется только одна переменная, и отслеживаются её значения

б) техника создания эффективных и результативных тест-кейсов в случае, когда несколько переменных могут или должны быть протестированы одновременно.

26. *Что такое «попарное тестирование»?* (выберите один вариант ответа)

а) Техника тестирования, при которой тестирование необходимого поведения программы выполняется парой разработчиков, что позволят допускать меньше ошибок и внимательнее изучить поведение

б) Техника тестирования, в которой проверяются все возможные комбинации значений всех параметров

в) Техника тестирования, в которой вместо проверки всех возможных комбинаций значений всех параметров проверяются только комбинации значений каждой пары параметров

**Раздел 7. «Автоматизация тестирования»**

27. *Выберите области применения автоматизации* (выберите несколько вариантов ответа)

а) Ускорение выполнения тестирования

б) Решение рутинных задач

в) Увеличение тестового покрытия

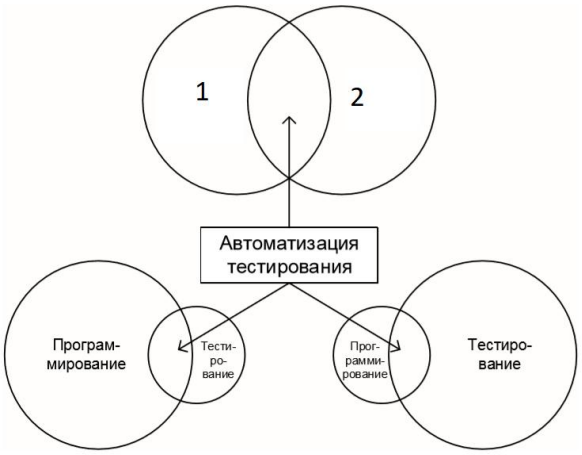
28. *Всегда ли выгодно автоматизировать* тестирование (выберите один вариант ответа)

а) Да, при любых обстоятельствах автоматизация тестирования принесет выгоду

б) Нет, при маленьком количестве билдов автоматизация не принесет выгоды

**Раздел 8. «Особенности автоматизированного тестирования»**

29. *Заполните недостающие данные на схеме «сочетание программирования и тестирования в автоматизации тестирования»* (заполните пропуски)




1).....

2).....

30. *Выберите верное определение понятия «функциональная декомпозиция*» (выберите один вариант ответа)

а) Процесс определения функции через её разделение на несколько низкоуровневых подфункций

б) Процесс определения функции через соединение нескольких низкоуровневых подфункций в одну функцию

в) Процесс написания декомпозированных функций