

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 17.02.2025 15:15:40  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Организация и программирова-  
ние интеллектуальных систем»



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

«Организация и программирование интеллектуальных систем»

Санкт-Петербург

2024

## **ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Разработчики:

доцент, к.т.н. Турнецкая Е.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС  
17.01.2024, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.01.2024, протокол № 4

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## **1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	ИС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	2
Семестр	3

## **Виды занятий**

Электронные лекции (акад. часов)	34
Электронные практические (академ. часов) (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	1
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	39
Всего (академ. часов)	108

## **Вид промежуточной аттестации**

Дифф. зачет (курс) 2

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с верификацией и тестированием программного обеспечения (ПО), рассмотрению техник и методов тестирования, проектированием тестовых мероприятий, организации процесса тестирования ПО.

В ходе изучения важно приобретение студентами системных знаний в сфере верификации и тестирования ПО. Лекционный материал дисциплины по каждому разделу подкрепляется практическими примерами, рассматриваемыми на занятиях.

#### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«SOFTWARE TESTING BASICS»**

The content of the discipline covers a range of issues related to software verification and testing, the consideration of testing techniques and methods, the design of test activities, and the organization of the software testing process. It is important for students to acquire a comprehensive understanding of system knowledge in the field of software verification and testing. The lecture material for each section of the discipline is supported by practical examples discussed in class.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Целью изучения дисциплины является приобретение студентами системных знаний в сфере верификации и тестирования ПО, приобретение умений и практических навыков создавать и модифицировать информационные модели для решения задач профессиональной деятельности, применять информационные модели для решения задач профессиональной деятельности.

2. Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных понятиях по, правилах разработки требований,структуре и назначении текстовой документации и последовательности этапов тестирования;
- приобрести навыки, помогающие применять знания в ходе решения практических задач;
- научиться владеть необходимым ПО для устранения дефектов и тестирования разработанных программ.

3. Студент приобретает знания о(б):

- основных понятиях о качестве программного обеспечения;
- принципах определения объектов тестирования ПО;
- классификации техник тестирования, виды и типы тестирования;
- правилах написания и структуре тестовой документации: тесткейсов;
- тестового;
- плана, отчета по дефектам, отчета по тестированию;
- техниках разработки тестовых случаев;
- правилах разработки требований к тестированию ПО на основе требований к системе;
- последовательности этапов процесса тестирования;

–жизненном цикле дефекта программного обеспечения.

4. У студента формируются умения:

- проводить описание тестовых случаев;
- изучать документацию с требованиями к разрабатываемому ПО;
- составлять тестовый план;
- составлять тестовую документацию: тестовый план, тестовый случай, отчет о найденном дефекте, отчет о тестировании;
- фиксировать инцидент в багтрекинговой системе;
- уметь устанавливать приоритеты для элементов или модулей, подлежащих тестированию;
- выделять классы эквивалентности значений каждого типа входных данных;
- выполнять необходимые виды тестирования ПО в соответствии с планом тестирования;
- проводить проверку соответствия фактических и ожидаемых результатов тестирования ПО;
- размещать отчет по тестированию в общем доступе для всех заинтересованных лиц проекта;
- анализировать полученных результатов тестирования ПО по разработанным тестовым случаям на соответствие ожидаемым результатам;
- использовать инструменты командной работы над проектом ПО.

5. В ходе изучения дисциплины студент овладевает навыками:

- определения объектов тестирования ПО;
- выбора необходимых видов тестирования ПО и применения этих видов тестирования по отношению к объекту тестирования;
- определения и описания тестовых случаев для выполнения процесса тестирования ПО;
- составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;

- проверки соответствия фактических и ожидаемых результатов тестирования; ПО;
- проверки устраниенных дефектов ПО в порядке их приоритета;
- проведения анализа полученных результатов тестирования ПО по разработанным тестовым случаям на соответствие ожидаемым результатам;
- формирования и представления отчетности об анализе результатов тестирования ПО.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»
2. «Программирование»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Тестирование программного обеспечения»
2. «Защита компьютерной информации»

### **3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ПК-0	Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-0.1	<i>Знает современные виды информационных моделей, применяемых при решении задач профессиональной деятельности</i>
ПК-0.2	<i>Создает и модифицирует информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</i>
ПК-0.3	<i>Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</i>

## **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Содержание разделов дисциплины**

#### **4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>ЭЛек, ач</b>	<b>ЭПр, ач</b>	<b>ИКР, ач</b>	<b>СР, ач</b>
1	Введение в тестирование ПО	2			3
2	Методологии разработки и тестирования ПО	4	6		4
3	Жизненный цикл тестирования	2		1	4
4	Тестирование документации и требований	4			4
5	Виды и направления тестирования	4			4
6	Документирование процесса тестирования	4	6		2
7	Техники тест-дизайна	4	6		4
8	Отчеты по дефектам	4	6		2
9	Организация среды разработки и процесса тестирования ПО	4	6		6
10	Тестирование с применением искусственного интеллекта	2	4		6
	Итого, ач	34	34	1	39
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе				108/3

#### **4.1.2 Содержание**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
1	Введение в тестирование ПО	История тестирования. Основные понятия контроля качества ПО: обеспечение качества, контроль качества, верификация, валидация.
2	Методологии разработки и тестирования ПО	Модели разработки ПО. Технологии разработки программного обеспечения: классические, корпоративные, индустриальные. Жизненный цикл тестирования
3	Жизненный цикл тестирования	Фазы тестирования. Пирамида тестирования. Жизненный цикл дефекта.
4	Тестирование документации и требований	Проектная и продуктная документация. Понятие и важность требования. Уровни и типы требований. Источники требований. Свойства требований. Техники тестирования требований.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
5	Виды и направления тестирования	Классификация тестирования: по запуску кода на исполнение; по доступу к коду приложения; по степени автоматизации; по уровню тестирования (модульное, интеграционное, системное). Функциональное и нефункциональное тестирование.
6	Документирование процесса тестирования	Составление технической документации по тестированию ПО: тест-кейсы, чек-листы, тестовый план.
7	Техники тест-дизайна	Тестирование белым, серым и черным ящиками. Техники тест-дизайна: классы эквивалентности, граничные значения, диаграмма переходов и состояний, парное тестирование, исследовательское тестирование.
8	Отчеты по дефектам	Правила составления отчета о нахождении дефекта. Отчет о тестировании. Баг-трекинговые системы на основе открытых стандартов и российского производства
9	Организация среды разработки и процесса тестирования ПО	Облачные системы управления процессом. Российские системы управления тестированием. Методы оценки полноты тестирования ПО. Анализ результатов тестирования.
10	Тестирование с применением искусственного интеллекта	Подходы к тестированию на основе ИИ. Практические примеры тестирования на основе отечественных нейросетевых моделей

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

## 4.3 Перечень практических занятий

<b>Наименование практических занятий</b>	<b>Количество ауд. часов</b>
1. Организация процесса тестирования в облачной системе управления проектами Kaiten	6
2. Разработка тест-кейсов	6
3. Тестирование на основе UML-диаграммы автомата	6
4. Фиксация дефекта в среде баг-трекинговой системы	6
5. Организация репозитория в системе управления версиями GIT	6
6. Применение искусственного интеллекта в тестировании	4
Итого	34

## 4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **4.5 Реферат**

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

#### **4.7 Доклад**

Доклад не предусмотрен.

#### **4.8 Кейс**

Кейс не предусмотрен.

#### **4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Дисциплина реализуется в формате онлайн-курса. Учебно-методическое сопровождение самостоятельной работы включает материалы онлайн-курса, состоящие из видеолекций, конспекта к каждой лекции и методических указаний по выполнению практических заданий. Перед выполнения самостоятельной работы студентам рекомендуется ознакомиться с имеющимися информационными и учебно-методическими материалами. Также самостоятельная работа включает знакомство с рекомендованными в курсе информационными ресурсами сети Интернет и специализированными бесплатными онлайн-сервисами.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников

материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	5
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	5
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	5
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференциированному зачету, экзамену	19
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>39</b>

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Название, библиографическое описание</b>	<b>К-во экз. в библ.</b>
<b>Основная литература</b>		
1	Старолетов С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. М. Старолетов, 2023. -344 с. -Текст : электронный.	неогр.
2	Алпатов А. Н. Тестирование и отладка программного обеспечения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсовой работы, 2020. -40 с.	неогр.
3	Игнатьев А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Игнатьев, 2023. -56 с. -Текст : электронный.	неогр.
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Липаев, Владимир Васильевич. Тестирование программ : монография / В.В. Липаев, 1986. -295 с.	33
2	Турнецкая Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке : учебник для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский, 2023. - 216 с. -Текст : электронный.	неогр.
3	Макгрегор, Джон. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения : Практ. пособие: Пер. с англ. / Дж. Макгрегор, Д. Сайкс, 2002. -416 с. -Текст : непосредственный.	18

### **5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Облачная система управления проектами российского производства Kaiten <a href="https://kaiten.ru/">https://kaiten.ru/</a>
2	Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки GitHub <a href="https://github.com/">https://github.com/</a>
3	Облачная система отслеживания ошибок <a href="https://mantishub.com/">https://mantishub.com/</a>
4	Тестирование ПО с Нуля до Специалиста <a href="https://stepik.org/course/116411">https://stepik.org/course/116411</a>
5	Тестировщик <a href="https://stepik.org/course/116387">https://stepik.org/course/116387</a>
6	Вселенная тестирования, или Как стать тестировщиком <a href="https://stepik.org/course/118842">https://stepik.org/course/118842</a>

### **5.3 Адрес сайта курса**

Адрес сайта курса: [https://open.etu.ru/courses/course-v1:etu+ST-101+fall\\_2024/course/](https://open.etu.ru/courses/course-v1:etu+ST-101+fall_2024/course/)

## **6 Критерии оценивания и оценочные материалы**

### **6.1 Критерии оценивания**

Для дисциплины «Основы тестирования программного обеспечения» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

#### **Дифференцированный зачет**

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов</b>	<b>Описание</b>
Неудовлетворительно	0 – 54	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	55 – 69	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	70 – 84	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	85 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

## **Особенности допуска**

Студент, выполнивший все точки контроля в течение семестра допущен к получению оценки по дифференциальному зачету. Зачет с оценкой выставляется по результатам текущего контроля в соответствии с рейтинговой системой. Для допуска к дифференцированному зачету студенту следует набрать не менее 55 рейтинговых баллов, которые могут быть набраны при прохождении контрольных точек курса

## **6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Вопросы к дифф.зачету**

<b>№ п/п</b>	<b>Описание</b>
1	Поясните связь между тестированием программного обеспечения и его разработкой для разных этапов становления процесса разработки программного обеспечения
2	Техники сбора и тестирования требований пользователей
3	Основные функции баг-трекинговой системы
4	Правила описание дефекта в баг-трекинговой системе.
5	Документация тестирования на примере тест-кейсов, тест-сьютов и плана тестирования
6	Сценарные техники тестирования: граничных значений, классов эквивалентности, диаграммы состояний
7	Исследовательское тестирование, примеры
8	Классификация тестирования: методы "белого", "серого" и "черного" ящиков
9	Классификация тестирования: функциональное и нефункциональное
10	Фазы тестирования. Пирамида тестирования
11	Жизненный цикл дефекта
12	Подходы к тестированию на основе искусственного интеллекта
13	Тестирование на основе UML-диаграммы автомата.
14	Тестирование состояний и переходов
15	Исследовательское тестирование
16	Тестирование на основе оракулов и эвристик
17	Тестирование на основе пользовательских историй
18	Сценарные техники тестирования
19	Виды и направления тестирования
20	Жизненный цикл дефекта

## **Вариант теста**

### **ИТОГОВЫЙ ТЕСТ**

1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Определите, какое из перечисленных действий лишнее при обнаружении ошибки в результате тестирования.

- a. Отражение в отчете о тестировании наличия дефекта (ошибки)
- b. =Регистрация задачи для разработчика на исправление дефекта (ошибки)
- c. Детальное исследование причин дефекта (ошибки) путем отладки
- d. Продолжение тестирования после выявления первого дефекта (ошибки)

2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Зафиксируйте, какое описание подходит для статического тестирования программного обеспечения (ПО).

- a. Статическое тестирование – это самый простой способ поиска и устранения дефектов
- b. Статическое тестирование упрощает процесс динамического тестирования
- c. Статическое тестирование позволяет проверять пользовательские требования на ранних стадиях разработки ПО
- d. =Статическое тестирование позволяет находить проблемы в жизненном цикле при разработке ПО

3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

По регламенту проведения тестовых мероприятий рецензирование следует формальному процессу на основе правил и чек-листов. Определите, какой из

следующих типов рецензирования является наилучшим для рецензирования.

а. Неформальное рецензирование

б. Технический анализ

в. =Инспекция

4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

При тестировании используют подход, основанный на User Story. Выберите из списка его определение.

а. Описание истории первого использования продукта клиентом

б. Краткий план вывода продукта на рынок

в. =Способ описания требований к разрабатываемому продукту

5. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

При фиксации дефекта устанавливают его влияние/важность на работоспособность программного обеспечения. Сопоставьте степени влияния и их описание.

=Блокирующая (Blocker) = Дефект приводит к невозможности завершить выполнение бизнес-процесса.

=Критическая (Critical) = Дефект приводит к невозможности завершить выполнение бизнес-процесса, но возможно завершить этот процесс обходным путем

=Значительная (Major) = Часть бизнес-логики приложения работает с ошибками

=Незначительная = Проблемы в удобстве использования или в дизайне пользовательского интерфейса.

=Неудобство = Нарушены правила usability пользовательского интерфейса

=Текст/опечатка = Пунктуационная или орфографическая ошибка.

=Тривиальная = Не оказывает никакого влияния на общее качество продукта.

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

При фиксации дефекта устанавливают его влияние/важность. Установите последовательность степени влияния обнаруженного дефекта на программное обеспечение, начиная от большего к меньшему.

1. Блокирующая (Blocker)
2. Критическая (Critical)
3. Значительная (Major)
4. Незначительная (Minor)
5. Неудобство (Tweak)
6. Текст/опечатка (Text)
7. Тривиальная (Trivial)

7. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ

Определите вид деятельности контроля качества, результат выполнения которого показывает соответствие разработанной программной системы ожиданиям заказчика.

- a. Верификация
- b. =Валидация
- c. Тестирование

8. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ

Выберите вид деятельности контроля качества, успешный результат выполнения которого гарантирует соответствие разработанного программного обеспечения техническому заданию и требованиям заказчика.

- a. =Верификация
- б. Валидация
- в. Тестирование

9. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ

Структура взаимодействия мероприятий по созданию качественного программного обеспечения состоит из нескольких компонент: контроль качества, обеспечения качества, управление качеством. Выберите, задачей какого компонента является минимизация стоимости гарантированного качества программного обеспечения за счет множества действий, выполняемых на различных этапах процесса его разработки.

- а. контроль качества
- б. = обеспечение качества
- в. управление качеством

10. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Предположим, что организация-разработчик выбрала модель разработки через тестирование. Установите соответствие процессов тестирования, верификации и валидации определенному уровню модели разработки.

- =Код = Тестирование
- =Функции = Верификация
- =Требования = Валидация

11. Прочитайте текст и выберите правильные ответы

Для выявления требований применяют множество техник и методов. Выберите контактные методы определения требований.

- а. Наблюдение
- б. =Мозговой штурм
- в. =Анкетирование
- г. =Работа с фокусными группами
- д. Самостоятельное описание

12. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Во время сбора требований используют множество методов. Выберите метод, в котором ключевыми фигурами выступают двое — интервьюируемый и интервьюер.

- а. Наблюдение
- б. =Интервью
- в. Анкетирование
- г. Семинары

13. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Во время сбора требований используют множество методов. Выберите название метода, который показывает динамику связи между «бизнес-процессами и взаимодействиями».

- а. =Методы, основанные на моделировании
- б. Методы отслеживания требований
- в. Методы, основанные на работе с фокусными группами

14. Прочитайте текст и выберите правильные ответы

Определите уровни требований к программному продукту, которые за-

фиксированы К. Вигерсом в книге «Разработка требований к ПО».

- а. =бизнес-требования
- б. =пользовательские требования
- в. =требований к программному продукту
- г. детальные требования

15. Прочитайте текст и установите последовательность.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.

Для реализации принципов DevOps используются практики Continuous Integration/Continuous Delivery (CI/CD). Установите последовательность этапов по разработке программного обеспечения согласно практики CI/CD.

А – Развёртывание

Б – Планирование

В – Тестирование

Г – Написание кода

Д – Релиз

Е – Поддержка и мониторинг

Ж – Сборка кода

Ответ (для проверки): БГЖВДАЕ

16. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Для хранения файлов проекта используют систему контроля версий Git. Для управления файлами проекта предусмотрены команды. Определите назначение команды git commit.

- а. = фиксирует изменения в репозитории
- б. фиксирует репозиторий, к которому обращаются

в. фильтрует файлы репозитория в соответствии с их состоянием

17. Прочтите текст и выберите правильный ответ

Во время разработки происходит изменения и добавления множества файлов в репозиторий проекта. Перед началом фиксации изменений в репозитории командой `git commit` необходимо явно указать, какие изменения должны быть сохранены. Определите команду, которую необходимо выполнить для добавление файлов в область индекса перед выполнением коммита.

а. `=git add`

б. `git diff`

в. `git status`

г. `git index`

18. Прочтите текст и выберите правильный ответ

Для хранения файлов проекта используют систему контроля версий Git. Для управления файлами проекта предусмотрены команды. Определите назначение команды `git merge`.

а. фиксирует изменения в репозитории

б. соединяет все коммиты из двух веток в одну

в. разрешает конфликты между двумя ветками

19. Прочтите текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

В ходе проведения тестовых мероприятий по проверке качества программного обеспечения (ПО) используют тестовую среду (*test environment*) и испытательные стенды (*Test Bed*). Сопоставьте название и определение.

=Тестовая среда = включает различные средства, аппаратное и программ-

ное обеспечение, встроенное микропрограммное обеспечение, процедуры и документация, предназначенные или используемые для выполнения тестирования ПО

=Испытательный стенд = включает оборудование, операционную систему, конфигурацию сети, тестовые данные, которые полностью настроены для проведения тестирования конкретного ПО.

20. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Процесс организации тестирования можно условно разделить на две фазы: *Выполнение и Планирование*. Фаза *Выполнения* состоит из мониторинга артефактов тестирования, контроля за исполнением сроков реализации и решения возникающих проблем. Сопоставьте названия этапов данной фазы и их определения.

=Мониторинг = процесс сбора, регистрации и предоставления информации о деятельности проекта, которую необходимо знать менеджеру проекта и стейкхолдерам

=Контроль проекта = процесс использования данных для приведения фактических показателей к запланированным

21. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Проверку качества реализации программного обеспечения проводят на основе тест-кейсов. Определите, на каком этапе процесса тестирования проектируют и разрабатывают тест-кейсы.

- a. На этапе составления тестовой документации
- b. =На этапе тест-дизайна
- v. На подготовительном этапе перед началом тестирования

22. Прочтите текст и выберите правильный ответ

Определите, какая из задач не относится к процессу тест-дизайна

- а. =Формализация результатов тестирования
- б. Определение подходов к тестированию
- в. Формализация проверок в виде тестовых сценариев
- г. Анализ требований и рисков тестирования

23. Прочтите текст и выберите правильный ответ

При тестировании веб-приложения необходимо проверить работоспособность по 3 параметрам: 1 параметр – операционная система: Windows, Linux. 2 параметр – браузер: Vivaldi, Яндекс. 3 параметр – язык ввода данных: русский и английский. Определите, какое оптимальное количество комбинаций тестов необходимо для попарного тестирования

- а. 6 комбинаций параметров
- б. 8 комбинаций параметров
- в. =4 комбинации параметров
- г. 3 комбинации параметров

### **Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ**

Вопросы в тестах формируются аналогично приведенным ниже примерам:

#### ***Тест 1.***

##### ***Тема 1. Введение в тестирование программного обеспечения***

1. Прочтите текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Требования и оценка качества систем и программного обеспечения» пред-

лагает использовать три модели качества систем и программных продуктов и соответствующие им характеристики качества. Соотнесите названия моделей и их назначение

=Модель качества при использовании = определяет воздействие программного продукта на потребителя

=Модель качества продукта = применяют для компьютерной системы в целом, в состав которой входит программное обеспечение

= Модель данных=описывает характеристики данных

2. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Тестирование, верификация и валидация являются видами деятельности при обеспечении контроля качества программного обеспечения. Соотнесите определения видов деятельности с теми вопросами, ответ на которые будет получен в процессе их выполнения.

=Тестирование=отвечает на вопрос «Как это сделано?»

=Верификация=отвечает на вопрос «Что сделано?»

= Валидация = отвечает на вопрос «Сделано ли то, что ожидал заказчик?»

3. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр по возрастанию слева направо.

Расположите соотношение уровней качества в порядке увеличения и расширения объема мероприятий для их осуществления при разработке программного обеспечения. При ответе учитывайте, что на первом уровне проводятся тестовые мероприятия, проводимые на этапе разработки продукта, а на четвертом уровне обеспечивают качество на этапе управления предприятием.

=1 уровень = Тестирование

=2 уровень = Контроль качества

=3 уровень = Обеспечение качеством

=4 уровень = Управление качеством

4. Прочитайте текст и выберите правильные ответы.

Выберите методы контроля качества, применяемые при разработке программного обеспечения.

а. =Тестирования

б. =Валидация

в. =Верификация

г. Оптимизация

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр по возрастанию слева направо.

Установите последовательность этапов жизненного цикла программного продукта или системы.

1 этап = Сбор и анализ требований

2 этап = Проектирование

3 этап = Разработка

4 этап = Тестирование

5 этап = Внедрение

**Test 2.**

### ***Тема 3. Жизненный цикл тестирования***

1. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

В пирамиде тестирования, предложенную Майк Коном в книге «Scrum:

гибкая разработка ПО», даны определения уровней тестирования. Соотнесите название тестов каждого уровня с их назначением.

=Юнит-тесты или модульные тесты = проверяют правильность функционирования отдельных изолированных частей кода

=Интеграционные тесты = проверяют взаимосвязь сервисов/компонент друг с другом

=Системные тесты = проверяют работоспособность программного обеспечения в целом на соответствие требованиям

= Приемочные тесты = проверяют удовлетворенность пользователей конечным программным продуктом

## 2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

В пирамиде тестирования, предложенную Майк Коном в книге «Scrum: гибкая разработка программного обеспечения», даны классификация уровней тестирования и определено количество уровней. Выберите количество уровней тестирования в соответствии с этой классификацией.

- a. Три уровня
- б. =Четыре уровня
- в. Пять уровней

## 3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

При разработке интернет-магазина тестировщик «идет по пути пользователя» от входа посетителя на веб-страницу и онлайн-регистрации до совершения покупки. Определите, какой тип тестирования будет осуществлен в данном случае.

- a. =Сквозное или E2E-тестирование
- б. UI-тестирование (User Interface)

в. UX-тестирование (User Experience)

4. Прочитайте текст и выберите правильные ответы

ГОСТ Р 56920-2016 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения» определяет типы тестирования. Выберите типы тестирования.

- а. =Функциональное тестирование
- б. =Тестирование защищенности
- в. = Тестирование удобства использования
- г. =Тестирование производительности
- д. Тестирование компонентов
- е. Тестирование интеграции

5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Определите, что может быть указано в качестве цели при тестировании готового коммерческого программного продукта.

- а. Устранение дефектов на уровнях системного или модульного тестирования
- б. =Проверка того, что продукт оправдал надежды заказчика, на уровне приемочного тестирования

6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

При проведении тестовых мероприятий выделяют уровни/фазы тестирования. Выберите определение системного тестирования.

- а. Тестирование, которое фокусируется на взаимодействие между компонентами/модулями системы
- б. Тестирование, которое фокусируется на поведении всей системы в целом с точки зрения пользователей

в. =Тестирование, которое фокусируется на поведении системы, показывая ее готовность к использованию

г. Тестирование, которое фокусируется на компонентах, которые могут быть проверены изолировано

### ***Тест 3.***

#### ***Тема 4. Тестирование документации и требований***

1. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Тестирование документации основано на техниках взаимного просмотра или рецензирования. Соедините название техник с форматом их выполнения.

=Беглый просмотр = Показ автором документации коллегам для обмена мнениями по выполненной работе.

=Технический просмотр = Просмотр документации группой технических специалистов для выявления недочетов в описании

=Формальная инспекция = Системное изучение полного комплекта документации на программное обеспечение.

2. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Документация программного продукта создается для того, чтобы найти выход или решение из любой возникшей проблемной ситуации при его установки, эксплуатации или модификации. Соедините название проверок документации с действиями тестировщика при их осуществлении.

=Проверка полноты = Убедитесь, что вся необходимая информация присутствует в документе. Документация может включать в себя описание функ-

ций, инструкции по использованию, ограничения и предупреждения

=Проверка точности = Проверьте, что информация в документе является точной и актуальной. Убедитесь, что все ссылки и примеры соответствуют текущему состоянию системы.

=Проверка читаемости = Документация должна быть написана простым языком, который легко понять даже новичкам. Использованы короткие предложения и отсутствуют технические термины, которые необязательны.

### 3. Прочтите текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Документация программного продукта создается для того, чтобы найти выход или решение из любой возникшей проблемной ситуации при его установки, эксплуатации или модификации. Соедините название проверок документации с действиями тестировщика при их осуществлении.

=Проверка структуры = Убедитесь, что структура документа логична и понятна. Разделы должны быть организованы таким образом, чтобы пользователь мог легко найти нужную информацию.

=Проверка соответствия стандартам = Убедитесь, что документ соответствует всем установленным стандартам и требованиям. Это может включать в себя проверку форматирования, шрифтов и других элементов дизайна.

=Проверка доступности = Убедитесь, что документация доступна для всех пользователей, включая людей с ограниченными возможностями. Проверка может включать в себя использование больших шрифтов, контрастных цветов и альтернативных форматов.

### 4. Прочтите текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую

позицию в правом столбце.

Разработку программного продукта (системы) осуществляют на основе государственных стандартов (ГОСТ) серий 19.XXX и 34.XXX. В каждой серии ГОСТ зафиксированы виды документации, которые сопровождают стадии разработки программного обеспечения. Соедините серию ГОСТ с возможной структурой сопровождающей документации.

=ГОСТ серии 19.XX = Описания программы и программного обеспечения.

=ГОСТ серии 34.XX =Описания автоматизированной системы, в состав которой помимо программного обеспечения входят организационное, методическое, правовое, лингвистическое и другие виды обеспечения.

##### 5. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Программный продукт разрабатывают по запросам конкретной группы пользователей. При составлении требований выделяют первичные и детальные требования. Соедините название требований с их назначением.

=Первичные требования = документируют желания и потребности заказчика и должны быть составлены на языке, понятной заказчику

=Детальные требования = документируют требования в структурированной форме на основании требований разработчика

##### 6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Выберите, к какому типу требований относят следующее требование. Программное обеспечение должно обеспечить средства для ввода и сохранения разнообразных данных пользователя.

a. =Требования заказчика (первичные требования)

б. Требования разработчика (детальные требования)

7. Прочтите текст и выберите правильный ответ

Определите, какой тип требований описывает поведение системы (ее действия).

а. Требования пользователя.

б. Бизнес-требования.

в. Подробная спецификация.

г. =Функциональные требования.

8. Прочтите текст и выберите правильные ответы

Функциональные требования описывают поведение системы и функции, которые она должна выполнять. Выберите из списка функциональные требования.

а. =конвертация форматов файлов

б. =редактирования фотографий

в. =регистрации в личном кабинете на веб-приложении

г. скорость загрузки веб-страницы

д. размер шрифта текстового контента на веб-странице

9. Прочтите текст и выберите правильные ответы

Под нефункциональными требованиями понимают свойства системы, которыми она должна обладать при реализации своего поведения. Они фиксируют, каким образом будет работать система. Выберите из списка нефункциональные требования.

а. =длительность непрерывной работы системы до первого отказа

б. проведение вычислений по введенным пользователем данным

- в. регистрация в личном кабинете на веб-приложении
- г. =скорость загрузки веб-страницы
- д. =размер шрифта текстового контента на веб-странице

#### **Тест 4.**

##### **Тема 7. Виды и направления тестирования**

###### **1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ**

Определите, какое описание в полной мере подходит для статического тестирования программного обеспечения. При ответе на вопрос внимательно проанализируйте варианты ответов.

- а. Статическое тестирование упрощает процесс динамического тестирования
- б. Статическое тестирование позволяет проверять пользовательские требования на ранних стадиях
- в. =Статическое тестирование позволяет находить проблемы в жизненном цикле при разработке программного обеспечения

###### **2. Прочитайте текст и выберите правильные ответы**

При статическом тестировании проводят мероприятия по проверке качества в процессе всего периода разработки программного обеспечения. Выберите все возможные объекты тестирования, тестирование которых можно провести статическими методами.

- а. =текстовые материалы, документы, описания и схемы
- б. =эскизы пользовательского интерфейса
- в. =программный код модулей в рамках технического аудита или формальной инспекции

- г. возможность внесения данных в соответствующие поля ввода
- д. отклик элементов графического интерфейса на действия пользователя

3. Прочитайте текст и выберите правильные ответы

Динамическое тестирование проверяет реальное поведение системы после запуска кода на исполнение. Определите уровни проверки, которые можно осуществить с его помощью.

На исполнение может быть запущен:

- а. =программный код всего приложения целиком
- б. =программный код нескольких взаимосвязанных частей
- в. =программный код отдельных частей
- г. =фрагмент кода, например одной функции

4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

При проверке качества программного обеспечения тестировщики проводят позитивное и негативное тестирование. Выберите, процентное соотношение позитивных и негативных тестов в ходе выполнения тестовых мероприятий:

- а. =30% позитивных тестов и 70% негативных тестов
- б. 70% позитивных тестов и 30% негативных тестов
- в. 50% негативных тестов и 50% позитивных тестов

5. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

В классификации тестирования по степени важности тестируемых функций различают дымовое тестирование и тестирование критического пути. Соедините название техник и их назначение.

= Дымовое тестирование->проверка ключевой функциональности, неработоспособность которой делает бессмысленной дальнейшее использование программного обеспечения

=Тестирование критического пути->проверка функциональности, используемой пользователями при типовом процессе взаимодействия с программным обеспечением

## 6. Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.

После исправления дефекта для подтверждения работоспособности программного обеспечения (ПО) проводят тестирование. Соедините название типов тестирования и их назначение.

=Дымовое тестирование->направлено на быструю проверку функционала ПО

=Санитарное тестирование->направлено на проверку конкретной функции ПО

=Регрессионное тестирование->направлено на проверку того, что внесенные изменения не нарушили ранее реализованную функциональность ПО

## 7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Определите тип тестирования, которое проводится заказчиком или заинтересованными лицами от заказчика с целью принятия решения о внедрении программного обеспечения.

а. =Приемочное тестирование

б. Сквозное тестирование

в. Системное тестирование

## **Тест 5.**

### **Тема 7. Техники тест-дизайна**

1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Поле ввода может принимать целочисленное значение не больше двух знаков, которое воспринимается программой как день месяца. Какой набор входных значений больше всего подходит для проверки этого поля на корректность введенных дат, при использовании метода граничных значений?

- a. 1, 2, 16, 30, 31, 100
- б. 2, 14, 25, 26, 27, 29, 30
- в. =0, 1, 2, 27, 28, 30, 31, 32
- г. 0, 1, 2, 15, 32, 99, 100

2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Программа проверяет поле для натуральных чисел следующим образом: на значения меньше 10 выдает ошибку, значения от 10 до 21 включительно принимаются программой, на значения больше 21 выдает ошибку. Какой набор входных значений охватывает все граничные значения?

- a. 1, 2, 10, 11, 20, 21
- б. =0, 1, 9, 10, 21, 22
- в. 0, 2, 10, 11, 21, 22
- г. 0, 1, 9, 10, 11, 22

3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Система распределяет посетителей бассейна группы по возрасту: 1. 4-8 лет. 2. 8 - 14 лет. 4. 14-30 лет. 5. Старше 30. При использовании техники граничных значений, какой набор входных вариантов будете передавать системе для тестирования?

- A) 3,5,7,9,13,15,29,31
- B) 3,4,5,7,8,9,13,14,15,29,30,31
- C) 4,8,14,30
- D) 3,4,7,8,13,14,29,30

ANSWER: B

4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Поле в форме ввода данных от пользователя принимает буквенно-цифровые значения. Определите правильный эквивалентный класс значения

TABLE

Table

=Tab48le

table

5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Переключатель выключается, когда температура опускается ниже 18, и включается, когда выше 21. Определите значения эквивалентности, относящиеся к классу, когда температура выше 21. При обдумывании ответа на вопрос нарисуйте или мысленно представьте схему переключения температур. Такую схему представлять в ответе не требуется.

- a. 12,16,22
- б. 24,27,17
- в. =22,23,24

6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Программа проверяет числовое поле следующим образом: на значения меньше 6 выдает ошибку, значения от 6 до 18 принимаются и обрабатываются программой, на значения больше или равные 19 выдает ошибку. Какой набор

входных значений охватывает все классы эквивалентности?

- a. 6, 7, 18
- б. 3, 17, 18
- в. =3, 6, 19
- г. 6, 18, 19

7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Определите, какое из описаний соответствует описанию эвристики в тестировании.

- а. Использование графического представления идей для проведения тестирования
- б. = Использование предыдущего опыта тестировщика
- в. Совокупность приемов, которые помогают запоминать сведения путём образования ассоциаций

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### **6.3 График текущего контроля успеваемости**

<b>Неделя</b>	<b>Темы занятий</b>	<b>Вид контроля</b>
1	Введение в тестирование ПО	Тест
2	Методологии разработки и тестирования ПО	Практическая работа
3	Жизненный цикл тестирования	Тест
4	Тестирование документации и требований	Тест
5	Виды и направления тестирования	Тест
6	Документирование процесса тестирования	
7		Практическая работа
8	Техники тест-дизайна	
9		Тест
10	Техники тест-дизайна	
11		Практическая работа
12	Отчеты по дефектам	
13		
14		Практическая работа
15	Организация среды разработки и процесса тестирования ПО	Практическая работа
16	Тестирование с применением искусственного интеллекта	
17		Практическая работа

### **6.4 Методика текущего контроля**

Для допуска к дифференцированному зачету студенту следует набрать не менее 55 рейтинговых баллов, которые могут быть набраны при прохождении контрольных точек курса, к которым относятся тесты и практические работы. Суммарно студент может получить за семестр 100 рейтинговых баллов. При выставлении итоговой оценки по четырехбалльной системе оценивания проводят пересчет рейтинговых баллов в соответствии с п 6.1.

Формами текущего контроля определены тесты и практические работы, представленные в онлайн-курсе.

#### **Оценивание тестов**

Предусмотрено 5 теста. Каждый тест состоит из 10 вопросов, время на прохождения теста 7-10 минут.

За пройденные тесты будет начислено от 1 до 5 баллов. Максимально 25

баллов.

### **Оценивание практических работ**

В зависимости от уровня и полноты раскрытия темы студенты могут получить от 1 до 10 баллов за выполнение каждого практического задания. Максимально 60 баллов.

Для каждой работы установлены критерии оценивания, представленные в соответствующих разделах онлайн-курса (если, конечно, я правильно вас тут поняла).

### **Итоговый тест.**

Курс завершает итоговый тест, при успешном прохождении которого студент может набрать 15 баллов. Минимальный порог прохождения теста 5 баллов.

При выполнении самостоятельной работы студентам требуется посмотреть видео-лекции, изучить текстовые материалы, сопровождающие каждую лекцию, внимательно прочитать методические указания по выполнению практических работ, ознакомиться с мастер-классами. Текущий контроль самостоятельной работы осуществляется посредством контроля за прохождением всех контрольных точек онлайн-курса в установленное расписание времени. Критериями контроля со стороны преподавателя является полнота и своевременность выполнения практических работ, а также успешное прохождения тестовых мероприятий.

## **7 Описание информационных технологий и материально-технической базы**

<b>Тип занятий</b>	<b>Тип помещения</b>	<b>Требования к помещению</b>	<b>Требования к программному обеспечению</b>
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя с компьютером, проектор, экран, маркерная доска.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Yandex Browser или Google Chrome
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя с компьютером, проектор, экран, маркерная доска	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Yandex Browser или Google Chrome
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Yandex Browser или Google Chrome

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>