
УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«07» марта 2024 г.
Протокол №1

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Тестирование»**

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Машинное обучение

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 2 года

Год набора: 2024

**Москва
2024**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Тематический план.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение	8
6. Материально-техническое обеспечение	8
7. Методические и оценочные материалы	10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Тестирование» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Машинное обучение, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Тестирование» позволяет студентам освоить методы и инструменты, обеспечивающие высокое качество программных продуктов, что критически важно для успешной работы в сфере информационных технологий. Кроме того, эффективное тестирование способствует снижению затрат на исправление ошибок и повышению удовлетворенности пользователей, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность разработанных систем.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Машинное обучение и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у студентов глубоких знаний и практических навыков, необходимых для разработки, реализации и управления процессами тестирования программного обеспечения в контексте backend-разработки.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- формирование знаний классификации подходов к тестированию и различные способы тестирования;
- формирование знаний разновидности тестов (модульные и интеграционные, функциональные и нефункциональные, другие);
- формирование знаний основных инструментов, применяемых для тестирования;
- формирование знаний метрик тестирования и их применение;
- формирование умения создавать автотесты для приложений и проектировать тест-кейсы;
- формирование умения составлять баг-репорты;
- формирование умения проводить модульное и интеграционное тестирование, приемочное и регрессионное тестирование;
- формирование навыка применять лучшие практики тестирования в своей работе и внедрять их в разрабатываемые проекты.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.	Знает основные методы самооценки и анализа своей деятельности, а также принципы управления временем и целеполагания
		УК-6.2	Умеет ставить реалистичные и достижимые цели, определять приоритеты в своей деятельности, а также разрабатывать и внедрять планы по совершенствованию своих навыков и компетенций на основе полученной самооценки
		УК-6.3	Имеет практический опыт применения методов самооценки в своей профессиональной деятельности, включая участие в тренингах, семинарах и проектах, направленных на развитие личной эффективности и профессионального роста
ОПК-2.	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.1.	Знает основные математические модели и методы, используемые в естественных науках, включая статистическое моделирование, дифференциальные уравнения и численные методы, а также современные подходы к исследованию и анализу данных
		ОПК-2.2	Умеет разрабатывать и адаптировать математические модели для решения конкретных проблем в естественных науках, проводить их анализ и верификацию, а также интерпретировать полученные результаты в контексте научных исследований
		ОПК-2.3	Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в рамках научных проектов или

			исследований, включая участие в публикациях, конференциях или коллаборациях, где были разработаны и апробированы новые концепции и методы
ПК-3.	Способен решать задачи профессиональной деятельности, формулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-3.1.	Знает основные принципы и методы решения задач профессиональной деятельности, а также способы формулирования и представления результатов, включая анализ последствий и их значимость в контексте проекта
		ПК-3.2.	Умеет применять математические и компьютерные методы для решения конкретных задач, формулировать четкие и обоснованные результаты, а также анализировать их последствия для дальнейших действий и решений
		ПК-3.3.	Имеет практический опыт в решении профессиональных задач, включая участие в проектах, где были получены результаты и проанализированы их следствия, что способствовало принятию обоснованных решений
ПК-4.	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	ПК-4.1.	Знает основные принципы эффективного публичного выступления, методы визуализации данных и основные требования к научным презентациям, включая структуру и содержание
		ПК-4.2.	Умеет четко и логично формулировать свои научные результаты, адаптируя их для различных аудиторий, а также использовать визуальные средства для улучшения восприятия информации
		ПК-4.3.	Имеет практический опыт участия в научных конференциях, семинарах или других мероприятиях, где успешно представлял свои и известные научные результаты, получая обратную связь и взаимодействуя с аудиторией

3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостоя тельная работа	
Лекции	Семинары (практичес кие занятия)					
1	Ручное исследовательское тестирование	1	1		8	Домашнее задание
2	Автоматизированное функциональное тестирование	2	2		8	Домашнее задание
3	Непрерывная интеграция и непрерывное тестирование	2	2		8	Домашнее задание Тест
4	Тестирование данных	1	1		8	Домашнее задание
5	Визуальное тестирование	1	1		10	Домашнее задание
6	Тестирование безопасности	2	2		10	Домашнее задание Тест
7	Тестирование производительности	2	2		10	Домашнее задание
8	Тестирование доступности	2	2		10	Домашнее задание
9	Тестирование межфункциональных требований	2	2		8	Контрольная работа
	<i>Зачет</i>			4		
	Итого:	15	15	4	80	
	Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)	114				
	Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)	3				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Ручное исследовательское тестирование	Методы и техники ручного тестирования. Документирование и отчетность. Создание тест-кейсов и тест-планов. Ведение отчетов о дефектах
2	Автоматизированное функциональное тестирование	Инструменты для автоматизации. Популярные фреймворки: Selenium, TestNG, JUnit. Выбор инструментов в зависимости от проекта. Создание и поддержка тестов. Написание автоматизированных тестов. Поддержка и обновление тестов в процессе разработки
3	Непрерывная интеграция и непрерывное тестирование	Основы непрерывной интеграции (CI). Непрерывное тестирование Интеграция тестов в CI/CD пайплайн. Автоматизированное тестирование на каждом этапе разработки
4	Тестирование данных	Тестирование целостности данных. Тестирование производительности баз данных. Методы и инструменты. Использование SQL для тестирования данных. Инструменты ETL-тестирования

5	Визуальное тестирование	Методы визуального тестирования. Проверка пользовательского интерфейса (UI). Визуальное сравнение с использованием инструментов. Инструменты для визуального тестирования. Использование таких инструментов, как Applitools, Percy. Интеграция визуального тестирования в CI/CD
6	Тестирование безопасности	Статическое и динамическое тестирование безопасности. Тестирование на уязвимости и Penetration Testing. Инструменты для тестирования безопасности. Использование OWASP ZAP, Burp Suite. Автоматизация тестирования безопасности
7	Тестирование производительности	Методы тестирования производительности. Инструменты для тестирования производительности
8	Тестирование доступности	Принципы доступности. Стандарты доступности (WCAG). Основные принципы инклюзивного дизайна. Методы и инструменты. Ручные и автоматизированные методы тестирования доступности. Использование инструментов, таких как Axe, WAVE
9	Тестирование межфункциональных требований	Определение межфункциональных требований. Понимание требований к интеграции и взаимодействию между системами. Примеры межфункциональных требований. Методы тестирования Тестирование API и интеграционное тестирование. Использование инструментов для тестирования взаимодействия между системами (Postman, SoapUI)

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580604>.

Дополнительная литература:

1. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562070>.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое

Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Гестирование» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, контрольная работа, тесты, домашние задания, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Участие в семинаре (аудиторная работа) – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины (модуля).

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины (модуля), понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике. Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы - получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины (модуля) и продемонстрировать навыки их практического применения.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Тестирование»

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *зачета*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
6	Хорошо	Зачтено	почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Дисциплина (модуль) «Тестирование» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Описание
Домашние задания	70%	За каждое из заданий можно набрать 10 баллов
Тесты	15%	Ответы на вопросы по изученным темам
Контрольная работа	15%	Контрольная работа, на которой оценивается процент правильных ответов и конвертируется в количество набранных баллов (так, за 100% правильных ответов студент получает 10 баллов)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Тестирование»: « $0,7 \times$ среднее за домашние задания + $0,15 \times$ среднее за тесты + $0,15 \times$ контрольная работа».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные темы семинарских занятий

Ручное исследовательское тестирование

1. Методы и техники ручного тестирования: основные подходы
2. Документирование тестирования: как создать эффективный тест-план
3. Создание тест-кейсов: лучшие практики и советы
4. Ведение отчетов о дефектах: от выявления до решения
5. Анализ тестовых результатов: как интерпретировать данные и делать выводы

Автоматизированное функциональное тестирование

6. Обзор популярных инструментов автоматизации: Selenium, TestNG и JUnit
7. Выбор инструментов автоматизации в зависимости от проекта
8. Создание и поддержка автоматизированных тестов: шаги и рекомендации
9. Написание эффективных автоматизированных тестов: практические советы
10. Поддержка и обновление тестов в процессе разработки: управление изменениями

Непрерывная интеграция и непрерывное тестирование

11. Основы непрерывной интеграции (CI): принципы и преимущества
12. Непрерывное тестирование: как интегрировать тесты в CI/CD пайплайн
13. Автоматизированное тестирование на каждом этапе разработки: подходы и инструменты
14. Роль тестирования в DevOps: как обеспечить качество на всех этапах
15. Мониторинг и отчетность в CI/CD: как отслеживать результаты тестирования

Тестирование данных

16. Тестирование целостности данных: методы и инструменты
17. Тестирование производительности баз данных: подходы и практические примеры
18. Использование SQL для тестирования данных: основные запросы и техники
19. Инструменты ETL-тестирования: как выбрать подходящий инструмент
20. Обработка и анализ тестовых данных: как обеспечить качество данных

Визуальное тестирование

21. Методы визуального тестирования: основные подходы и техники
22. Проверка пользовательского интерфейса (UI): как обеспечить качество дизайна
23. Использование инструментов для визуального тестирования: AppliTools и Percy
24. Интеграция визуального тестирования в CI/CD: шаги и рекомендации
25. Визуальное сравнение: автоматизация проверки интерфейсов

Примерные тестовые задания

Тест 1: Основы непрерывной интеграции и непрерывное тестирование

1. **Что такое непрерывная интеграция (CI)?**
 - A) Процесс, при котором разработчики регулярно объединяют свои изменения
 - B) Процесс, при котором код тестируется только в конце разработки
 - C) Процесс, при котором тесты выполняются только вручную
 - D) Процесс, при котором код никогда не объединяется
2. **Какова основная цель непрерывного тестирования?**
 - A) Увеличить время выполнения тестов
 - B) Обеспечить быстрое обнаружение дефектов на ранних этапах разработки
 - C) Уменьшить количество тестов

- D) Выполнять тесты только один раз в конце проекта
3. **Что такое CI/CD пайплайн?**
- A) Набор инструментов для управления проектами
 - B) Автоматизированный процесс, который включает в себя непрерывную интеграцию и непрерывное развертывание
 - C) Процесс, который не требует автоматизации
 - D) Методология разработки, не связанная с тестированием
4. **Какой из следующих этапов не является частью CI/CD пайплайна?**
- A) Кодирование
 - B) Сборка
 - C) Ручное тестирование
 - D) Развертывание
5. **Что такое автоматизированное тестирование?**
- A) Тестирование, выполняемое вручную
 - B) Процесс, при котором тесты выполняются автоматически с использованием инструментов
 - C) Процесс, при котором тесты не выполняются
 - D) Тестирование, которое не требует документации
6. **Какой из следующих типов тестирования чаще всего интегрируется в CI/CD пайплайн?**
- A) Регрессионное тестирование
 - B) Производительное тестирование
 - C) Тестирование пользовательского интерфейса
 - D) Все вышеперечисленные
7. **Какой из следующих инструментов часто используется для автоматизации CI/CD процессов?**
- A) Jenkins
 - B) Microsoft Word
 - C) Adobe Photoshop
 - D) Notepad
8. **Что такое статическое тестирование?**
- A) Тестирование, выполняемое на работающем коде
 - B) Тестирование, выполняемое без выполнения программы
 - C) Процесс, при котором тесты не выполняются
 - D) Тестирование, которое выполняется только вручную
9. **Какой из следующих подходов используется для динамического тестирования?**
- A) Анализ кода без его выполнения
 - B) Выполнение программы с целью выявления ошибок
 - C) Создание документации по тестированию
 - D) Обсуждение требований с заказчиком
10. **Какова основная цель тестирования на уязвимости?**
- A) Обеспечить высокую производительность приложения
 - B) Найти и устранить уязвимости в системе
 - C) Увеличить количество функций
 - D) Упростить процесс разработки

11. Что такое Penetration Testing?

- A) Процесс, при котором тестировщики пытаются взломать систему для выявления уязвимостей
- B) Процесс, при котором система тестируется только на производительность
- C) Процесс, при котором код тестируется вручную
- D) Процесс, при котором тесты не выполняются

12. Какой из следующих инструментов используется для автоматизации тестирования безопасности?

- A) OWASP ZAP
- B) Microsoft Excel
- C) Notepad++
- D) Visual Studio

Тест 2: Инструменты для тестирования безопасности и автоматизация тестирования

1. Какова основная функция OWASP ZAP?

- A) Обработка данных
- B) Тестирование безопасности веб-приложений
- C) Управление проектами
- D) Создание документации

2. Какой из следующих типов тестов можно выполнять с помощью Burp Suite?

- A) Тестирование пользовательского интерфейса
- B) Тестирование производительности
- C) Тестирование безопасности веб-приложений
- D) Тестирование доступности

3. Что такое автоматизация тестирования безопасности?

- A) Процесс, при котором тесты безопасности выполняются вручную
- B) Процесс, при котором тесты безопасности выполняются автоматически с использованием инструментов
- C) Процесс, при котором тесты безопасности не выполняются
- D) Процесс, при котором тесты безопасности не требуют документации

4. Какой из следующих методов используется для тестирования на уязвимости?

- A) Статический анализ кода
- B) Динамическое тестирование
- C) Пентестинг
- D) Все вышеперечисленные

5. Какой из следующих инструментов предназначен для сканирования уязвимостей?

- A) JIRA
- B) Nessus
- C) Git
- D) Slack

6. Какой из следующих аспектов не является частью тестирования безопасности?

- A) Аудит кода
- B) Анализ угроз
- C) Оптимизация производительности

- D) Тестирование на уязвимости
7. **Какой из следующих типов атак можно обнаружить с помощью Penetration Testing?**
- A) SQL-инъекции
 - B) XSS-атаки
 - C) Атаки на отказ в обслуживании
 - D) Все вышеперечисленные
8. **Что такое "фальшивый положительный" в контексте тестирования безопасности?**
- A) Уязвимость, которая была обнаружена, но не существует
 - B) Уязвимость, которая действительно существует
 - C) Ошибка в тестировании
 - D) Уязвимость, которая была исправлена
9. **Какой из следующих инструментов позволяет выполнять динамическое тестирование безопасности?**
- A) Fortify
 - B) Selenium
 - C) JUnit
 - D) Postman
10. **Что такое "сканирование уязвимостей"?**
- A) Процесс, при котором тестировщики выполняют ручные тесты
 - B) Процесс автоматизированного поиска уязвимостей в приложении
 - C) Процесс, при котором тесты не выполняются
 - D) Процесс, при котором тесты выполняются только в конце разработки
11. **Какой из следующих подходов используется для повышения безопасности веб-приложений?**
- A) Кодирование без тестирования
 - B) Регулярное выполнение тестирования на уязвимости
 - C) Игнорирование требований безопасности
 - D) Упрощение архитектуры приложения
12. **Какую роль играют инструменты, такие как OWASP ZAP и Burp Suite, в процессе разработки?**
- A) Упрощают процесс разработки
 - B) Обеспечивают автоматизированное тестирование безопасности
 - C) Заменяют разработчиков
 - D) Уменьшают количество тестов

Примерные домашние задания

Домашнее задание: Ручное исследовательское тестирование

1. **Методы ручного тестирования:** Опишите три метода ручного тестирования (например, черный ящик, белый ящик, исследовательское тестирование) и приведите примеры, когда каждый из них уместен.

2. **Создание тест-кейсов:** Напишите пять тест-кейсов для веб-приложения (например, интернет-магазина). Укажите входные данные, ожидаемый результат и шаги выполнения для каждого теста.

3. **Документирование тестирования:** Создайте шаблон тест-плана для проекта, включая разделы о целях тестирования, подходах, ресурсах и расписании.

4. **Отчет о дефектах:** Придумайте три дефекта, которые могут возникнуть в веб-приложении, и создайте для каждого из них отчет о дефекте. Укажите описание, шаги для воспроизведения, ожидаемый и фактический результат.

5. **Анализ результатов тестирования:** Проведите анализ результатов тестирования на основе предоставленных данных (например, количество пройденных и не пройденных тестов) и напишите краткий отчет с выводами и рекомендациями.

Домашнее задание: Автоматизированное функциональное тестирование

1. **Обзор инструментов автоматизации:** Исследуйте и составьте краткий обзор трех популярных инструментов автоматизации (например, Selenium, TestNG, JUnit), включая их основные функции и области применения.

2. **Выбор инструмента:** Опишите сценарий, в котором вы должны выбрать инструмент для автоматизации тестирования. Укажите критерии выбора и обоснуйте свой выбор.

3. **Создание автоматизированного теста:** Напишите пример кода для автоматизированного теста с использованием Selenium, который проверяет, что пользователь может успешно войти в учетную запись на веб-сайте.

4. **Поддержка тестов:** Опишите процесс обновления автоматизированных тестов при внесении изменений в приложение. Какие шаги вы предпримете для обеспечения актуальности тестов?

5. **Написание тестов:** Создайте три автоматизированных теста с использованием JUnit, которые проверяют различные аспекты функциональности веб-приложения (например, проверка наличия элементов на странице, выполнение действий и проверка результатов).

Домашнее задание: Непрерывная интеграция и непрерывное тестирование

1. **Основы CI:** Опишите, что такое непрерывная интеграция (CI) и какие преимущества она предоставляет командам разработки. Приведите примеры успешного внедрения CI в проект.

2. **Непрерывное тестирование:** Объясните, как непрерывное тестирование отличается от традиционного тестирования. Какие инструменты вы бы использовали для автоматизации тестирования в CI/CD пайплайне?

3. **Интеграция тестов в CI/CD:** Опишите шаги, необходимые для интеграции автоматизированных тестов в CI/CD пайплайн. Какие инструменты и практики вы бы рекомендовали?

4. **Автоматизированное тестирование на каждом этапе:** Создайте схему, показывающую, как автоматизированное тестирование может быть внедрено на каждом этапе разработки (например, на этапе разработки, сборки, тестирования и развертывания).

5. **Отчет о тестировании в CI:** Напишите отчет о тестировании для CI/CD пайплайна, включая метрики тестирования (например, количество пройденных/не пройденных тестов) и рекомендации по улучшению процесса тестирования.

Примерные задания для контрольной работы

Контрольная работа: Определение межфункциональных требований и тестирование интеграции

Часть 1: Определение межфункциональных требований

1. **Определение межфункциональных требований:** Дайте определение межфункциональным требованиям. Как они отличаются от функциональных требований?

2. **Примеры межфункциональных требований:** Приведите три примера межфункциональных требований для веб-приложения (например, требования к безопасности, производительности и доступности).

3. Значение межфункциональных требований: Объясните, почему межфункциональные требования важны для успешного проектирования системы. Как они влияют на взаимодействие между различными компонентами системы?

Часть 2: Понимание требований к интеграции и взаимодействию между системами

4. Требования к интеграции: Опишите, что такое требования к интеграции и почему они важны для разработки распределенных систем.

5. Взаимодействие между системами: Приведите примеры сценариев, в которых необходимо взаимодействие между несколькими системами. Каковы основные вызовы, связанные с интеграцией?

6. Методы определения требований к интеграции: Назовите и опишите два метода, которые можно использовать для определения требований к интеграции между системами.

Часть 3: Тестирование API и интеграционное тестирование

7. Тестирование API: Объясните, что такое тестирование API и как оно связано с межфункциональными требованиями. В чем его основные цели?

8. Интеграционное тестирование: Опишите процесс интеграционного тестирования. Какие типы тестов включаются в этот процесс?

9. Методы тестирования: Назовите три метода тестирования, которые можно использовать для тестирования интеграции между системами. Кратко опишите каждый из них.

Часть 4: Использование инструментов для тестирования взаимодействия между системами

10. Postman: Объясните, что такое Postman и как его можно использовать для тестирования API. Приведите пример запроса, который можно выполнить с помощью Postman.

11. SoapUI: Опишите, что такое SoapUI и в каких случаях его предпочтительнее использовать по сравнению с Postman. Укажите, какие типы сервисов можно тестировать с помощью SoapUI.

12. Сравнение инструментов: Сравните Postman и SoapUI по трем критериям (например, удобство использования, функциональность, поддержка различных протоколов).

Часть 5: Практическое задание

13. Практическое задание: Создайте простой тестовый сценарий для API (например, для RESTful сервиса) с использованием Postman. Укажите, какие запросы вы будете выполнять, и какие ожидаемые результаты вы получите.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Какой из следующих методов не относится к техникам ручного тестирования? А) Эквивалентное разбиение В) Метод черного ящика С) Метод белого ящика D) Автоматизированное тестирование	D	ОПК-2
2.	Какой из следующих фреймворков используется для автоматизации тестирования веб-приложений? А) JUnit В) Selenium С) TestNG D) Все вышеперечисленные	D	ОПК-2
3.	Какой из следующих этапов не является частью CI/CD пайплайна?	С	ПК-3

	<p>A) Кодирование</p> <p>B) Сборка</p> <p>C) Ручное тестирование</p> <p>D) Развертывание</p>		
4.	<p>Какой из следующих методов используется для тестирования целостности данных?</p> <p>A) Тестирование производительности</p> <p>B) Тестирование на уязвимости</p> <p>C) Тестирование на корректность</p> <p>D) Тестирование пользовательского интерфейса</p>	С	ПК-3
5.	<p>Какой из следующих инструментов используется для динамического тестирования безопасности?</p> <p>A) Fortify</p> <p>B) Selenium</p> <p>C) OWASP ZAP</p> <p>D) JUnit</p>	С	ОПК-2
6.	Назовите один метод документирования тестов.	Тест-кейс	ПК-4
7.	Какой документ описывает процесс тестирования и его цели?	Тест-план	ПК-4
8.	Укажите один популярный инструмент для автоматизации тестирования.	Selenium	ПК-3
9.	Назовите один фреймворк, используемый для написания автоматизированных тестов.	TestNG	УК-6
10.	Как называется процесс автоматического развертывания приложения после успешного тестирования?	Деплоймент	ПК-4
11.	Укажите один из основных принципов непрерывной интеграции.	Частые коммиты	ПК-4
12.	Назовите один инструмент, используемый для ETL-тестирования.	Talend	ПК-3
13.	Какой язык используется для выполнения запросов к базам данных?	SQL	ПК-3