Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Тестирование программного обеспечения

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность образовательной программы
Сопряженная разработка программного и аппаратного обеспечения

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.12.13 Тестирование программного обеспечения относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции**		**Наименование оценочного средства**	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	**Результаты обучения по дисциплине**	**Для текущего контроля успеваемости**	**Для промежуточной аттестации**
ПК-4: Способен проектировать программное обеспечение	*ПК-4.1: Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения* *ПК-4.2: Знает методы и средства проектирования программного обеспечения* *ПК-4.3: Знает методы и средства проектирования баз данных* *ПК-4.4: Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения* *ПК-4.5: Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных*	*ПК-4.1:* *Знает основные виды и инструменты тестирования программного обеспечения* *ПК-4.2:* *Умеет разрабатывать стратегию и план тестирования, формировать команду для тестирования* *ПК-4.3:* *Владеет современными инструментами тестирования, навыками проведения разных видов тестирования, навыками анализа результатов тестов* *ПК-4.4:* *Применяет существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения* *ПК-4.5:* *Владеет методами и средствами проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных*	*Тест*	*Зачёт:* *Контрольные вопросы*

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	**2**
Часов по учебному плану	**72**
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	**16**
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	**16**
- КСР	**1**
самостоятельная работа	**39**
Промежуточная аттестация	**0** **Зачёт**

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	очно	очно	очно	очно	очно
Тема 1. Введение в тестирование ПО	5	1	1	2	3
Тема 2. Жизненный цикл разработки ПО и роль QA	4	1	1	2	2
Тема 3. Виды тестирования	5	1	1	2	3
Тема 4. Уровни тестирования	4	1	1	2	2
Тема 5. Подготовка к тестированию. Тест-документация	5	1	1	2	3
Тема 6. Баг-трекинговые системы	4	1	1	2	2
Тема 7. Основы SQL и тестирование баз данных	5	1	1	2	3
Тема 8. REST API и тестирование API	6	2	2	4	2
Тема 9. Тестирование пользовательского интерфейса (UI)	5	1	1	2	3
Тема 10. Основы автоматизации тестирования	4	1	1	2	2
Тема 11. Написание и запуск автотестов	5	1	1	2	3
Тема 12. Тестирование безопасности	4	1	1	2	2
Тема 13. Производительностное тестирование	5	1	1	2	3
Тема 14. Тестирование мобильных приложений	5	1	1	2	3
Тема 15. Тестирование на соответствие требованиям	5	1	1	2	3
Аттестация	0				
КСР	1			1	

Итого	72	16	16	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в тестирование ПО
• Цели и задачи тестирования.
• Место тестирования в жизненном цикле разработки ПО.
• Виды тестирования.
2. Жизненный цикл разработки ПО и роль QA
• Модели жизненного цикла: каскадная, V-модель, Agile, DevOps.
• Интеграция тестирования в процесс разработки.
3. Виды тестирования
• Дымовое, регрессионное, интеграционное, системное, приёмочное.
• Разница между автоматическим и ручным тестированием.
4. Уровни тестирования
• Unit-тестирование, тестирование компонентов, системное тестирование.
• Подходы к каждому уровню.
5. Подготовка к тестированию. Тест-документация
• Тест-план, тест-кейсы, чек-листы, баг-репорты.
• Форматы и примеры оформления.
6. Баг-трекинговые системы
• Обзор популярных систем: Jira, Redmine, Trello.
• Создание задач, описание багов, статусы.
7. Основы SQL и тестирование баз данных
• SELECT-запросы.
• Проверка корректности хранения данных.
• Тестирование API на уровне БД.
8. REST API и тестирование API
• Принципы REST, методы запросов.
• Тестирование через Postman и curl.
• Автоматизация тестирования API.
9. Тестирование пользовательского интерфейса (UI)
• Элементы UI, локаторы.
• Selenium WebDriver, Playwright.
• Тестирование формы регистрации.
10. Основы автоматизации тестирования
• Преимущества и недостатки автоматизации.
• Выбор фреймворков и подходов (Page Object, BDD).
• Инструменты: PyTest, Allure.
11. Написание и запуск автотестов
• Структура тестовых сценариев.
• Отчеты об ошибках и логи.
• Интеграция с CI/CD.
12. Тестирование безопасности (2 ч)
• Виды уязвимостей: SQLi, XSS, CSRF.
• Базовая защита и тестирование на проникновение.
• Инструменты: OWASP ZAP.
13. Производительностное тестирование
• Виды нагрузочных тестов: стрессовое, объёмное, долговременное.
• Инструменты: JMeter, Locust.

• Анализ результатов.
14. Тестирование мобильных приложений
• Особенности Android/iOS.
• Тестирование на эмуляторах и реальных устройствах.
• Инструменты: Appium, Espresso.
15. Тестирование на соответствие требованиям
• Проверка функциональных и нефункциональных требований.
• Тестирование доступности, совместимости, локализации.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

1. Романенко А.Н. "Тестирование программного обеспечения" – М.: Бином, 2021.
2. Полозов А.А., Полозова Н.А. "Основы тестирования программного обеспечения" – СПб.: БХВ-Петербург, 2020.
3. Канер К., Бач Дж., Петтикрю Р. "Тестирование мягкой воды" – М.: ДМК Пресс, 2019.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

1. Какой из следующих терминов обозначает процесс проверки соответствия программы требованиям?

a) Отладка

b) Тестирование

c) Верификация

d) Деплои

2. Какой вид тестирования направлен на проверку работы системы после изменений?

a) Smoke

b) Regression

c) Acceptance

d) Integration

3. Какой документ содержит описание последовательности действий для проверки функционала?

a) Чек-лист

b) Тест-план

c) Тест-кейс

d) Баг-репорт

4. Какой статус указывает на то, что задача выполняется?

a) Open

b) In Progress

c) Closed

d) Resolved

5. Какой метод HTTP используется для получения данных?

a) POST

b) PUT

c) GET

d) DELETE

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	не менее 80% правильных ответов в тесте
не зачтено	менее 80% правильных ответов в тесте

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достиж	**плохо**	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
	не зачтено		**зачтено**				

ения компет							
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		**Уровень подготовки**
зачтено	**превосходно**	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».

	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	**неудовлетворительно**	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Что такое тестирование ПО?

2. Какие основные цели тестирования?

3. Чем отличается верификация от валидации?

4. Какие существуют виды тестирования?

5. Какие уровни тестирования вы знаете?

6. Что такое юнит-тестирование?

7. Что такое регрессионное тестирование?

8. Какие документы используются в тестировании?

9. Что такое тест-план?

10. Что такое тест-кейс?

11. Что такое чек-лист?

12. Что такое баг-репорт и как его оформлять?

13. Что такое баг-трекинговая система?

14. Какие статусы бывают у задач в Jira?

15. Какие типы ошибок существуют?

16. Что такое API?

17. Какие методы HTTP вы знаете?

18. Что такое REST?

19. Что такое UI-тестирование?

20. Что такое автоматизированное тестирование?

21. Какие преимущества и недостатки у автоматизации?

22. Что такое Selenium WebDriver?

23. Что такое нагрузочное тестирование?

24. Какие инструменты используются для нагрузки?

25. Что такое SQL-инъекция?

26. Какие уязвимости проверяются при тестировании безопасности?

27. Что такое тестирование мобильных приложений?

28. Какие особенности тестирования Android/iOS?

29. Что такое Page Object модель?

30. Как проводится тестирование баз данных?

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Владение основным и дополнительным материалом достаточное или с незначительными ошибками и погрешностями
не зачтено	Владение материалом, необходимым по данному предмету, недостаточно. Работу за время семестра можно оценить как неудовлетворительную

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Бубнов А. А. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Бубнов А. А.,Бубнов С. А.,Тишкина В. В. - Рязань : РГРТУ, 2024. - 164 с. - Книга из коллекции РГРТУ - Информатика. - ISBN 978-5-7722-0421-4. - Текст : электронный., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=976587&idb=0.
2. Игнатьев А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Игнатьев А. В. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 56 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-50858-7. - Текст : электронный., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=974041&idb=0.

3. Турнецкая Е. Л. Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Турнецкая Е. Л.,Аграновский А. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 172 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-51677-3. - Текст : электронный., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=970751&idb=0.

Дополнительная литература:

1. Щербак Алексей Викторович. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. - Москва : Юрайт, 2026. - 145 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/590250 (дата обращения: 24.01.2026). - ISBN 978-5-534-19291-9 : 589.00. - Текст : электронный., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=996413&idb=0.
2. Проскуряков Александр Викторович. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : Учебное пособие / Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2022. - 197 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9275-4044-0. - Текст : электронный., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=874817&idb=0.
3. Миронов А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум / Миронов А. И.,Трушин С. М.,Петренко А. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 65 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. - Текст : электронный., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=804386&idb=0.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Операционные системы семейства Microsoft Windows, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
2. Браузер Google Chrome, предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом.
3. Среда разработки семейства Microsoft Visual Studio, лицензия по подписке Microsoft Imagine.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Золотых Николай Юрьевич, доктор физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Мееров Иосиф Борисович, кандидат технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.