

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 президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Тестирование программного обеспечения

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.07 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-14: Способен применять методы контроля и качества проекта и программных продуктов	<p>ПК-14.1: Знает основы теории тестирования и методы оценки качества программных систем</p> <p>ПК-14.2: Умеет формулировать задачи к требованиям и результатам работы и методам их выполнения</p> <p>ПК-14.3: Умеет выявлять конфликты интересов и требований к системе</p> <p>ПК-14.4: Умеет проводить тестирование ПО</p> <p>ПК-14.5: Владеет методами проверки корректности и эффективности проектных решений</p> <p>ПК-14.6: Владеет методами контроля версий и верификацию выпусков программного продукта</p>	<p>ПК-14.1: Знать основные определения дефекта ПО</p> <p>ПК-14.2: Уметь находить дефекты в программном обеспечении и отличать корректный код от некорректного</p> <p>ПК-14.3: Владеть методикой расчета исходных данных для построения тестов программного обеспечения.</p> <p>ПК-14.4: Уметь составлять модульные и функциональные тесты для проверки работы программного обеспечения Владеть современными инструментальными средствами тестирования ПО</p> <p>ПК-14.5: Знать основные методы расчета временной ассимптотической сложности ПО Уметь составлять модульные и функциональные тесты для проверки работы программного обеспечения</p>	Практическое задание Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		ПК-14.6: Уметь проводить оценку качества ПО на основе найденных дефектов		
--	--	---	--	--

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	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Введение в цикл разработки ПО	9	2	2	4	5
Тема 2. Тестирование	9	2	2	4	5
Тема 3. Процесс тестирования ПО. Дефекты.	9	2	2	4	5
Тема 4. Виды тестирования ПО.	9	2	2	4	5
Тема 5. Методики тестирования	9	2	2	4	5
Тема 6. Качество программного обеспечения	11	2	2	4	7
Тема 7. Автоматизация и обеспечение качества тестирования	15	4	4	8	7
Аттестация	0				
КСР	1			1	

Итого	72	16	16	33	39
-------	----	----	----	----	----

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в цикл разработки ПО. Модели разработки ПО. Понятие качества продукта. Задача обеспечения качества.
2. Тестирование: основные понятия, определения и идеи.
3. Процесс тестирования ПО. Дефекты.
4. Виды тестирования ПО.
5. Методики тестирования
6. Качество программного обеспечения
7. Автоматизация и обеспечение качества тестирования

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.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Тестирование программного обеспечения, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1429>.

Иные учебно-методические материалы:

Практическая подготовка предусматривает: разработка программы тестирования ПО, использование программы Selenium WebDriver.

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 - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-14:

Работа 1. Модульное тестирование Java-программ с помощью junit.

Использование фреймворка junit для организации тестирования java-программ.

Работа 2. Исследование среды для тестирования web-приложений Selenium.

Изучение пакета Selenium и его основных возможностей.

Работа 3. Использование программы Selenium WebDriver

Применение WebDriver для тестирования web-приложений.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнены все или большая часть этапов работы возможно с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
не зачтено	Выполнены не все этапы работы или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения заданий, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю).

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-14:

1. Что такое тестирование ПО?

- поиск ошибок в продукте
- проверки на соответствие продукта требованиям
- подтверждение правильной работы программы

2. Что такое ошибка ПО?

- несоответствие продукта требованиям
- сбой во время выполнения
- ошибка в описании работы программы
- все, вышеперечисленное

3. В чем состоит цель тестирования?

- убедиться, что в программе нет ошибок
- найти все ошибки в программе
- выявление несоответствия программы требованиям

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Как минимум 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 достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	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.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован 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-14

1. Перечислите основные модели процессов разработки ПО.
2. Основные подпроцессы процессов разработки ПО.
3. Понятие качества программного продукта. Факторы качества.
4. Стандарты качества. Управление качеством.
5. Определение дефекта в программном обеспечении.
6. Цена дефекта и стоимость ошибок в ПО.
7. Способы повышения качества ПО.
8. Понятие тестирования ПО. Требования к тестированию.
9. Основные принципы тестирования.
10. Ошибки тестирования.

11. Местоположение тестирования в процессе разработки.

12. Тестирование в зависимости от зрелости организации.

13. Процесс и стратегия тестирования.

14. Жизненный цикл дефектов.

15. Классификация ошибок ПО.

16. Средства для работы с дефектами.

17.Arteфакты тестирования. Верификация и валидация.

18. Обзор типов тестирования.

19. Регрессионное тестирование и его виды.

20. Функциональное тестирование.

21. Тестирование конфигураций.

22. Нагрузочное тестирование.

23. Ресурсное тестирование.

24. Рецензирование кода и его разновидности.

25. Тестирование методом черного ящика.

26. Классы эквивалентности.

27. Граничное тестирование.

29. Покрытие кода.

30. Комбинация черного и белого ящиков.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дал развернутый ответ на все вопросы без существенных ошибок
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале.

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

Основная литература:

1. Котляров Всеволод Павлович. Основы тестирования программного обеспечения : учеб. пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2011. - 285 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0027-7 (ИНТУИТ) : 336.00., 1 экз.

Дополнительная литература:

1. 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., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=804386&idb=0>.

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

- Firefox (<https://www.mozilla.org/ru/firefox/>)
- FireBug (<https://addons.mozilla.org/ru/firefox/addon/firebug/>)
- FirePath (<https://addons.mozilla.org/ru/firefox/addon/firepath/>)
- Selenium IDE (<https://selenium2.ru/docs/selenium-ide.html>)
- IntelliJIDEA Community (<https://www.jetbrains.com/idea/>)
- Selenium Standalone Server (<http://www.seleniumhq.org/download/>)
- Selenium WebDriver (<http://www.seleniumhq.org/projects/webdriver/>)
- JMeter <http://jmeter-plugins.org/>

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 09.03.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Штанюк Антон Александрович, кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Прилуцкий Михаил Хаимович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 13.12.2023, протокол № 3.