

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  
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
«30» ноября 2022 г. № 13

## **Рабочая программа дисциплины**

Тестирование программ

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Магистратура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.04.04 Программная инженерия

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Инженерия программного обеспечения

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2023

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.01 «Тестирование программ» относится к ООП направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», направленности «Инженерия программного обеспечения», к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина преподается в 3 семестре. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 час., экзамен.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.01 «Тестирование программ» относится к части ООП направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», формируемой участниками образовательных отношений.

## 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**	
<b>ПК-9</b>  Владеет методами управления требованиями проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ. / Ability to manage the requirements for IT projects with small/middle level of complexity.	<b>ПК-9.1</b> Знает методы планирования управления требованиями / Knows methods of planning requirements management	Знать методы планирования управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ / Knows methods of planning requirements management in IT projects of small and medium complexity	<i>Собеседование, Тест</i>  <i>Вопросы к экзамену</i>
	<b>ПК-9.2</b> Умеет выявлять требования / Knows how to identify requirements	Уметь проводить работы по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ / Knows how to carry out work to identify requirements in IT projects of small and medium complexity	<i>Собеседование, Практическая работа</i>  <i>Вопросы к экзамену</i>
	<b>ПК-9.3</b> Имеет практический опыт по анализу требований / Has practical experience in analyzing the requirements	Иметь практический опыт управления работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	<i>Собеседование, Тест, Практическая работа</i>
<b>ПК-10</b>	<b>ПК-10.1.</b> Знает методы планирования качества / Knows quality planning methods	Знать методы планирования качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	<i>Собеседование, Тест</i>

Владеет методами управления качеством проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	<b>ПК-10.2</b> Умеет проводить контроль качества / Ability to perform quality control	Уметь проводить контроль качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	<i>Собеседование, Практическая работа</i>  <i>Вопросы к экзамену</i>
	<b>ПК-10.3.</b> Имеет практический опыт обеспечения качества / Has practical experience in quality assurance	Иметь практический опыт обеспечения качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	<i>Собеседование, Тест, Практическая работа</i>  <i>Вопросы к экзамену</i>

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>9 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>324</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>40</b>
- занятия семинарского типа	<b>40</b>
- занятия лабораторного типа	
- текущий контроль (КСР)	
<b>самостоятельная работа</b>	<b>208</b>
<b>Контроль</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация -экзамен</b>	<b>экзамен</b>

#### 3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины,  форма промежуточной аттестации		в том числе	
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа

по дисциплине	Всего (часы)	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	студента, часы
Введение в цикл разработки ПО. Модели разработки ПО. Понятие качества продукта. Задача обеспечения качества.	9	2	2		4	5
Тестирование: основные понятия, определения и идеи.	9	2	2		4	5
Процесс тестирования ПО. Дефекты.	9	2	2		4	5
Виды тестирования ПО.	9	2	2		4	5
Методики тестирования	9	2	2		4	5
Качество программного обеспечения	11	2	2		4	7
Автоматизация и обеспечение качества тестирования	15	4	4		8	7
Текущий контроль (КСР)						
Промежуточная аттестация - экзамен	36					
<b>Итого</b>	<b>324</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>208</b>

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение тем практических заданий, подготовку вопросов к экзамену.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 40 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: создание и сопровождение архитектуры программных средств, разработка и тестирование программного обеспечения;
- компетенций – ПК-9, ПК-10

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (экзамен).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде работы с рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, подготовке к лекциям, подготовке к экзамену и выполнения лабораторных работ. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:**

##### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности 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 незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	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 незначительными 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 владения материалом.	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор	Продemonстрированы базовые навыки	Продemonстрированы базовые навыки	Продemonстрированы навыки при решении	Продemonстрирован творческий подход к решению

	Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	нестандартных задач без ошибок и недочетов.	нестандартных задач
--	--	---	---	---	---	---	---------------------

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### 5.2.1 Контрольные вопросы к экзамену

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Перечислите основные модели процессов разработки ПО.	ПК-9
2. Основные подпроцессы процессов разработки ПО.	ПК-9
3. Понятие качества программного продукта. Факторы качества.	ПК-10
4. Стандарты качества. Управление качеством.	ПК-10
5. Определение дефекта в программном обеспечении.	ПК-10
6. Цена дефекта и стоимость ошибок в ПО.	ПК-9
7. Способы повышения качества ПО.	ПК-9
8. Понятие тестирования ПО. Требования к тестированию.	ПК-10
9. Основные принципы тестирования.	ПК-9
10. Ошибки тестирования.	ПК-9
11. Местоположение тестирования в процессе разработки.	ПК-9
12. Тестирование в зависимости от зрелости организации.	ПК-10
13. Процесс и стратегия тестирования.	ПК-10
14. Жизненный цикл дефектов.	ПК-9
15. Классификация ошибок ПО.	ПК-9
16. Средства для работы с дефектами.	ПК-9
17.Arteфакты тестирования. Верификация и валидация.	ПК-10
18. Обзор типов тестирования.	ПК-10
19. Регрессионное тестирование и его виды.	ПК-10
20. Функциональное тестирование.	ПК-9
21. Тестирование конфигураций.	ПК-10
22. Нагрузочное тестирование.	ПК-9
23. Ресурсное тестирование.	ПК-9
24. Рецензирование кода и его разновидности.	ПК-9
25. Тестирование методом черного ящика.	ПК-9
26. Классы эквивалентности.	ПК-10
27. Граничное тестирование.	ПК-10
29. Покрытие кода.	ПК-10
30. Комбинация черного и белого ящиков.	ПК-9

### 5.2.2 Типовые вопросы для собеседования

для оценки компетенции ПК-9

- Понятие жизненного цикла программного продукта
- Модели жизненного цикла разработки программного продукта
- Общие принципы моделирования жизненного цикла программных средств
- Понятие модели жизненного цикла разработки программного продукта



#### **для оценки компетенции ПК-10**

- Классическая каскадная, или «водопадная» модель
- Модифицированная каскадная, или модель «водоворота»
- Модель «сделал-исправил»

#### **5.2.3 Типовые тестовые задания**

##### **для оценки компетенции ПК-9**

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

##### **для оценки компетенции ПК-10**

4. Укажите, какой из перечисленных способов повышения качества относится к проактивным

- + повышение квалификации разработчиков
- динамическое тестирование
- инспекции кода

5. Возможно ли полное тестирование крупной программы?

- да
- + нет

6. Кто должен проводить тестирование (в идеальном случае)?

- разработчики
- руководство
- специальный персонал
- + внешние подрядчики

#### **5.2.4 Типовые темы практических работ**

##### **для оценки компетенции ПК-9**

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.

#### **для оценки компетенции ПК-10**

Работа 3. Использование программы Selenium WebDriver  
Применение WebDriver для тестирования web-приложений.

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

а) основная литература:

1. Котляров В. Основы тестирования программного обеспечения. Курс ИНТУИТ. – <https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info>

б) дополнительная литература:

2. 1. Налютин Н, Синицин С. Верификация программного обеспечения. Курс ИНТУИТ. – <https://www.intuit.ru/studies/courses/1040/209/info>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- 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)**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и лабораторного типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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 ВО ННГУ с учетом рекомендаций ФГОС ВО по направлению 09.04.04 Программная инженерия.

Автор lead software engineer, Intel, Мартынова Е.М.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент кафедры ИАНИ, Коротченко А.Г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н, проф. заведующий кафедрой МОСТ Стронгин Р.Г.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики  
от 30 ноября 2022 года, протокол № 3.