

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
президиумом Ученого совета ННГУ
от 14.12.2021 г протокол № 4

Рабочая программа дисциплины

Тестирование программного обеспечения

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.08 Тестирование программного обеспечения относится к части ООП направления подготовки 09.03.04 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	
ПК-14. Способен применять методы контроля и качества проекта и программных продуктов	ПК-14.1. Знает основы теории тестирования и методы оценки качества программных систем	<u>Знать</u> основные определения дефекта ПО <u>Уметь</u> находить дефекты в программном обеспечении и отличать корректный код от некорректного <u>Уметь</u> проводить оценку качества ПО на основе найденных дефектов <u>Владеть</u> методикой расчета исходных данных для построения тестов программного обеспечения.	<i>Собеседование, Тест</i>
	ПК-14.4. Умеет проводить тестирование ПО	<u>Уметь</u> составлять модульные и функциональные тесты для проверки работы программного обеспечения <u>Владеть</u> современными инструментальными средствами тестирования ПО	<i>Собеседование, Практическая работа</i>
	ПК-14.5. Владеет методами проверки корректности и эффективности проектных решений	<u>Знать</u> основные методы расчета временной асимптотической сложности ПО <u>Уметь</u> составлять модульные и функциональные тесты для	<i>Собеседование, Тест, Практическая работа</i>

		проверки работы программного обеспечения	
--	--	---	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия (контактная работа):	33
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	
- занятия лабораторного типа	16
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация - зачет	

3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	в том числе				Самостоятельная работа студента, часы
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
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 программногo обеспечения	11	2		2	4	7
Автоматизация и обеспечение качества тестирования	15	4		4	8	7

Текущий контроль (КСР)	1				1	
Промежуточная аттестация - зачет						
Итого	72	16	0	16	33	39

Лабораторные занятия 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: разработка программы тестирования ПО, использование программы Silenium WebDriver

На проведение занятий в форме практической подготовки отводится 8 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; проектирование программно- аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла
- компетенций – ПК-14.

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

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (зачет).

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 зачету и выполнения лабораторных работ. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс (Тестирование программного обеспечения, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1429>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

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 несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<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 с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. 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.	Продemonстрированы творческие подходы к решению 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 зачету

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Перечислите основные модели процессов разработки ПО.	ПК-14
2. Основные подпроцессы процессов разработки ПО.	ПК-14
3. Понятие качества программного продукта. Факторы качества.	ПК-14
4. Стандарты качества. Управление качеством.	ПК-14
5. Определение дефекта в программном обеспечении.	ПК-14
6. Цена дефекта и стоимость ошибок в ПО.	ПК-14
7. Способы повышения качества ПО.	ПК-14
8. Понятие тестирования ПО. Требования к тестированию.	ПК-14

9. Основные принципы тестирования.	ПК-14
10. Ошибки тестирования.	ПК-14
11. Местоположение тестирования в процессе разработки.	ПК-14
12. Тестирование в зависимости от зрелости организации.	ПК-14
13. Процесс и стратегия тестирования.	ПК-14
14. Жизненный цикл дефектов.	ПК-14
15. Классификация ошибок ПО.	ПК-14
16. Средства для работы с дефектами.	ПК-14
17.Arteфакты тестирования. Верификация и валидация.	ПК-14
18. Обзор типов тестирования.	ПК-14
19. Регрессионное тестирование и его виды.	ПК-14
20. Функциональное тестирование.	ПК-14
21. Тестирование конфигураций.	ПК-14
22. Нагрузочное тестирование.	ПК-14
23. Ресурсное тестирование.	ПК-14
24. Рецензирование кода и его разновидности.	ПК-14
25. Тестирование методом черного ящика.	ПК-14
26. Классы эквивалентности.	ПК-14
27. Граничное тестирование.	ПК-14
29. Покрытие кода.	ПК-14
30. Комбинация черного и белого ящиков.	ПК-14

5.2.2 Типовые вопросы для собеседования для оценки компетенции ПК-14

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

5.2.3 Типовые тестовые задания для оценки 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

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-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.

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 ННГУ по направлению
09.03.04 Программная инженерия.

Автор (ы) _____ Штанюк А.А.

Рецензент (ы) _____

Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии института
информационных технологий, математики и механики
от 01.12.2021 года, протокол № 2.