

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тестирование программного обеспечения

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Компьютерные сети и технологии

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 04.04.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Тестирование программного обеспечения» является ознакомление студентов с методами тестирования в процессе разработки программного обеспечения, обучение студентов основным стратегиям тестирования программного продукта, разработке модульных тестов. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать тесты с помощью библиотеки JUnit. Основной целью изучения учебной дисциплины «Тестирование программного обеспечения» является формирование компетенций в области тестирования программного обеспечения для задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач профессиональной деятельности):

- научно-исследовательский:

участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области связи, информационных и коммуникационных технологий;

разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;

- проектный:

проектирование, разработка, модернизация средств вычислительной техники и информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.;

ПК-8 - Понимание подходов к верификации моделей программного обеспечения.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- методы тестирования программного обеспечения, подходы к верификации моделей программного обеспечения.

Уметь:

- применять необходимые подходы к верификации моделей программного обеспечения.

Владеть:

- средствами тестирования программного обеспечения.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	44	44
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	126	126

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные понятия тестирование программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - цели тестирования; - аспекты тестирования; - методы и принципы тестирования.
2	Виды тестирования Рассматриваемые вопросы: - ручное тестирование; - тестирование методом белого ящика; - тестирование методом черного ящика.
3	Ручное тестирование Рассматриваемые вопросы: - инспекция кода; - сквозной просмотр; - психологические аспекты тестирования; - вопросы для тестирования.
4	Методы белого ящика Рассматриваемые вопросы: - покрытие операторов; - покрытие решений; - покрытие условий; - покрытие решений и условий; - маскирование условий; - комбинаторное покрытие условий.
5	Методы черного ящика - эквивалентное разбиение; - анализ граничных значений; - причинно-следственных диаграмм; - прогнозирования ошибок.
6	Автономное тестирование Рассматриваемые вопросы: - автономный тест и его свойства; - разработка через тестирование; - каркасы автономного тестирования
7	Использование заглушек при тестировании Рассматриваемые вопросы: - разрыв зависимости от файловой системы; - рефакторинг кода; - внедрение подделки на уровне конструктора; - заглушка с изменяемым результатом.
8	Тестирование взаимодействий Рассматриваемые вопросы: - взаимодействие теста с подставкой; - тестирование с помощью подставного объекта.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Тестирование взаимодействий(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - совместное использование заглушки и подставки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка программы и тестов для ее проверки по методу черного ящика. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык написания тестов.
2	Разработка программы и тестов для ее проверки по методу черного ящика. Эквивалентное разбиение В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык написания тестов, использующих метод эквивалентного разбиения.
3	Разработка программы и тестов для ее проверки по методу черного ящика. Граничные условия В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык написания тестов, использующих метод анализа граничных условий.
4	Разработка программы и тестов для ее проверки по методу черного ящика. Причинно-следственные диаграммы В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык написания тестов, использующих метод причинно-следственных диаграмм.
5	Разработка программы и тестов для ее проверки по методу черного ящика. Прогнозирование ошибок В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык написания тестов, использующих метод прогнозирования ошибок.
6	Разработка программы для тестирования. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки программы, пригодной для использования автономных тестов в одной из систем модульного тестирования (JUnit, CUnit, NUnit, unittest и др).
7	Разработка автономных тестов для проверки. Проверка результата функции Разработка автономных тестов для проверки. Проверка результата функции
8	Разработка программы для тестирования, использующего заглушки. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки программ, в которых используются заглушки, на примере программ работы с таблицами и файлами.
9	Разработка автономных тестов для проверки программы. Обработка исключений В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки автономных тестов в одной из систем модульного тестирования (JUnit, CUnit, NUnit, unittest и др).
10	Разработка программы для тестирования, использующего заглушки. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки программ, в которых используются заглушки, на примере программ работы с таблицами и файлами.
11	Разработка тестов, использующих заглушки, для проверки программы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки тестов, в которых используются заглушки, на примере программ работы с таблицами и файлами.
12	Разработка программы для тестирования, использующего подставные объекты, для

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	ее проверки. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки программ, которые можно проверить с помощью подставного объекта.
13	Разработка тестов, использующих подставные объекты, для ее проверки. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки тестов, проверяющих помощью подставного объекта выполнение загрузки данных в программе.
14	Разработка тестов по методам белого ящика. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки тестов по методам белого ящика.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение документации по системам тестирования
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Изучение учебной литературы из приведенных источников
4	Анализ и дополнительная проработка лекционного материала
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа заключается в написании модульных тестов для программ, разрабатываемых в магистерских диссертациях. Примерная тематика программ, для которых разрабатываются модульные тесты:

1. Реализация веб-сервисов работы с базой данных
2. Выполнение запросов в объектно-ориентированной базе данных
3. Взаимодействие с датчиками скорости в системах безопасности на локомотивах
4. Алгоритмы технологии Blockchain
5. Обработка запросов в NoSQL базах данных
6. Реализация сервисов обеспечения безопасности
7. Анализ неисправностей накопителей на жестких магнитных дисках
8. Анализ производительности каналов связи компьютерных систем
9. Алгоритмы обеспечения безопасности и помехоустойчивости в протоколах обмена данными

10. Алгоритмы тестирования производительности файловых систем
11. Алгоритмы маршрутизации в компьютерных сетях
12. Алгоритмы реализации логистических транспортных процессов
13. Реализация биллинговой системы
14. Система анализа расходных материалов для принтеров
15. Система синхронизации баз данных

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	А.А. Карышев, П.А. Ромашов. Система для автоматизации ручного тестирования программного обеспечения. Наука, техника и образование, 2016. – с.140-145	https://elibrary.ru/item.asp?id=26847536 (дата обращения: 21.03.2024)
2	Бедердинова О.И., Иванова Л.А. Совершенствование метода тестирования программного обеспечения «белый ящик». Вестник северного (арктического) федерального университета. Серия: естественные науки, 2016. – с.113-123	https://elibrary.ru/item.asp?id=21805709 (дата обращения: 21.03.2024)
3	Колбина А.О., Баранов В.А., Пересунько П.В. Применение кибернетических методов черного и белого ящиков в разработке и тестировании программ. Вестник науки и творчества, 2016– с.25-27	https://elibrary.ru/item.asp?id=26694346 (дата обращения: 21.03.2024)
4	Тулупцева А.С., Кофанова Е.С., Мельник Е.В. Использование фреймворка JUnit 4 для тестирования приложений на Java. Интеллектуальные информационные системы: тенденции, проблемы, перспективы, 2017. – с.185-188	https://elibrary.ru/item.asp?id=28934865 (дата обращения: 21.03.2024)
5	Нагаев Р.А., Полевщиков И.С. Автоматизация процесса тестирования программного обеспечения с применением Junit. Вестник науки и творчества, 5, 2016. – с.329-336	https://elibrary.ru/item.asp?id=26224090 (дата обращения: 21.03.2024)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>)
- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miiit.ru>)
- Википедия (<https://ru.wikipedia.org>)
- Материалы по информационным технологиям (www.citforum.ru)
- Сайт JUnit (<http://junit.org>)
- Примеры автономного тестирования (<https://github.com/royosherove/aout2>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Язык программирования Python
- Язык программирования Java
- Язык программирования C#
- Библиотека модульного тестирования JUnit (лицензия – Eclipse Public License (EPL))

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций .

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ.

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран, персональные компьютеры, мониторы, принтер, доска учебная. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

- В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Курсовая работа в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»

М.А. Давыдовский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова