

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Э. Ю. Майкова
«_____» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины, части, формируемой участниками образовательных отношений части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Тестирование программного обеспечения»

Направление подготовки бакалавров – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем

Тип задач профессиональной деятельности – организационно-управленческая, проектная

Форма обучения – очная, заочная

Факультет информационных технологий
Кафедра информационных систем

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: ст.преподаватель

И.И. Емельянова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС _____ г.
протокол № ____.

Заведующий кафедрой ИС

Б.В. Палюх

Согласовано:

Начальник УМО УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной
библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами тестирования и обеспечением качества программного обеспечения, с основными проблемами разработки, проверки, документирования тестов, процессами обеспечения качества и тестирования как основной деятельности по измерению и улучшению качественных показателей программного продукта.

Задачами дисциплины «Тестирование программного обеспечения» является:

- знание основных процессов разработки и выполнения тестов, основ организации тестирования и обеспечения качества ПО;
- иметь представление о перспективах и тенденциях развития промышленной разработки и автоматизации тестирования ПО;
- приобретение навыка осуществления анализа документации к ПО;
- умение осуществлять модульное и системное тестирование ПО.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Курс «Тестирование программного обеспечения» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Информационные технологии», «Инфокоммуникационные системы и сети», «Архитектура информационных систем», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина должна подготовить будущих специалистов к решению следующих задач: проведение тестирования компонентов программного обеспечения ИС.

Знания, полученные при освоении курса, используются при изучении специальных дисциплин.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен проводить организационное сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных технологий и систем

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Проводит организационное сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных технологий и систем.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-1.1. Проведение организационного сопровождения разработки, отладки, модификации и поддержки информационных технологий и систем.

Знать:

З1: основные процессы разработки и выполнения тестов;

З2: основы организации тестирования и обеспечения качества ПО.

Уметь:

У1: осуществлять анализ документации к ПО;

У2: осуществлять модульное и системное тестирование ПО;

У3: работать со стандартами, описывающими обозначенные выше процессы.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		27
В том числе:		
Курсовая работа		16
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		7
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		4
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
--------------------	------------------	--------------------

Общая трудоемкость дисциплины	2	72
Аудиторные занятия (всего)		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		62
В том числе:		
Курсовая работа		16
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины;		18
- подготовка к защите лабораторных работ		20
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		4
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПО	4	2	-	-	2
2	Документирование тестирования	23	6	-	12	5
3	Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки	45	7	-	18	20
Всего на дисциплину «Тестирование программного обеспечения»		72	15	-	30	27

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Основные понятия тестирования и обеспечения качества ПО	7	1	-	-	6
2	Документирование тестирования	19	1	-	2	16
3	Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки	46	2	-	4	40
Всего на дисциплину «Тестирование программного обеспечения»		72	4	-	6	62

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПО

Определение тестирования и качества ПО, их состав и роль в различных моделях жизненного цикла ПО. Обзор процесса тестирования. Связь тестирования и обеспечения качества ПО с другими видами деятельности при разработке ПО. Динамичность, конечность процесса тестирования. Модели и характеристики качества.

Модуль 2. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ

Определение тест-кейсов. Структура тест кейса. Тест-кейсы, управляемые данными. Поддерживаемость тест-кейса. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе. Проблемные тест-кейсы. Тест-комплекты. Состояния тест-кейса. Обзор тест-кейсов. Отчеты по тестированию. Идеи для написания тест кейсов. Методология создания тест-кейсов. Методы генерирования тестов. Методы обзора тестов.

Модуль 3. ВИДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЮЩИЕСЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ РАЗРАБОТКИ

Юнит-тестирование, модульное, интеграционное, системное, инсталляционное, статическое, юзабилити-тестирование, функциональное, альфа-, бета- тестирование, регрессионное, нагрузочное, производительности и др. Инструментальные средства поддержки тестирования.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 2 Цель: научиться планировать тестирование, классифицировать найденные дефекты программного обеспечения и документировать их	Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов. Планирование тестирования. Формирование набора тестовых сценариев. Сопоставление реального поведения системы и эталона. Чек-лист. Оценка покрытия проекта.	12
2.	Модуль 3 Цель: научиться проводить тесты разных видов на различных этапах разработки ПО	Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики. Ручное тестирование. Генерация тестов. Модульное тестирование. Функциональное тестирование. Нефункциональное тестирование.	18

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 2 Цель: научиться планировать тестирование, классифицировать найденные дефекты программного обеспечения и документировать их	Дефекты. Их жизненный цикл. Системы учета дефектов. Планирование тестирования. Формирование набора тестовых сценариев. Сопоставление реального поведения системы и эталона. Чек-лист. Оценка покрытия проекта.	2
2.	Модуль 3 Цель: научиться проводить тесты разных видов на различных этапах разработки ПО	Тестирование спецификаций и требований, описание, характеристики. Ручное тестирование. Генерация тестов. Модульное тестирование.	4

		Функциональное тестирование. Нефункциональное тестирование.	
--	--	--	--

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы о современных тенденциях в области тестирования программного обеспечения, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, а также их критическому анализу, поиску новых решений в области тестирования программного обеспечения, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным занятиям, выполнения курсового проекта, текущему контролю успеваемости, зачёту.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные работы. Лабораторные работы охватывают модули 2 и 3.

При защите лабораторной работы студент показывает готовое проектное решение согласно выданному в работе заданию. Докладывает и аргументировано защищает результаты выполненной работы, отвечая при этом на вопросы преподавателя, убеждая его в том, что работа выполнена верно, цели работы полностью достигнуты.

Лабораторная работа оценивается преподавателем по бинарной шкале зачтено/не зачтено.

В случае пропуска занятия студент должен взять тематику занятия и задание на лабораторную работу у преподавателя, изучить и отработать материал в часы самостоятельной работы: написать конспект пропущенной лекции и выполнить лабораторную работу с ее последующей защитой в устной форме.

Темы лабораторных занятий указаны в таблице 3а (для очной формы обучения), 3б (для заочной формы обучения).

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Игнатъев, А.В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А.В. Игнатъев. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-507-45425-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/269873> . - (ID=145315-0)
2. Семахин, А.М. Методы верификации и оценки качества программного обеспечения : учебное пособие / А.М. Семахин; Курганский государственный университет. - Курган : Курганский государственный университет, 2018. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4217-0461-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177908>. - (ID=145561-0).
3. Старолетов, С.В. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С.В. Старолетов. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-5239-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/138181>. - (ID=145314-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 10.10.2022. - ISBN 978-5-7410-1238-3. URL: <https://e.lanbook.com/book/98065>. - (ID=150425-0).
2. Палюх, Б.В. Тестирование программных средств : учеб. пособие / Б.В. Палюх, С.Л. Котов, А.А. Демирский; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - 127 с. : граф., табл. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0595-0 : 85 р. 80 к. - (ID=89366-59)
3. Садыков, А.М. Методы поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А.М. Садыков; Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина. - Иваново : Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154583>. - (ID=145556-0).
4. Смирнова, Н.Н. Верификация и тестирование программных систем : учебное пособие / Н.Н. Смирнова; Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова. - Санкт-Петербург : Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2014. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-85546-787-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63704>. - (ID=145562-0).

5. Кудеяров, Ю. А. Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений : учебное пособие / Ю. А. Кудеяров. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010. — 104 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44241.html> (дата обращения: 03.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157154-0).

6. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125702.html> (дата обращения: 09.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157155-0).

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Тестирование программного обеспечения". Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Направленность (профиль): Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем : ФГОС 3++ / Кафедра "Информационные системы" ; составитель И.И. Емельянова. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/157151> . - (ID=157151-0)

7.4. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>

8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/157151>

8. Материально-техническое обеспечение

Кафедра информационных систем имеет аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».
2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

3. Критерии проставления зачёта при промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения и защиты им всех лабораторных работ, предусмотренных в Программе.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

Учебным планом по дисциплине предусмотрена курсовая работа.

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовых работ

Тема курсовых работ «Тестирование и отладка программного обеспечения» одина для всех обучающихся. Конкретное тестируемое программное обеспечение выбирается студентом самостоятельно исходя из существующих наработок самого студента по дисциплинам «Информационные системы в организационно-управленческой деятельности», «Управление данными».

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу приведены в таблице 4.

Таблица 4. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Техническое задание	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Программа и методика испытаний ПО	Выше базового – 2 Базовый – 2 Ниже базового – 0
4	Протокол испытаний ПО	Выше базового – 4 Базовый – 2 Ниже базового – 0
5	Заключение, выводы, библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 2 Ниже базового – 0
6	Защита	Выше базового – 4 Базовый – 2 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 12 до 14;

«хорошо» – при сумме баллов от 10 до 12;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 8 до 10;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 8, а также при любой другой сумме, если по разделам «Техническое задание», «Программа и методика испытаний ПО» и «Протокол испытаний ПО» работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

– студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

– проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку.

Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

– защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

– работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

– курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.