

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное 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,
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Тестирование и верификация программного обеспечения»

Направление подготовки магистров – 09.04.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль) – Информационное и программное
обеспечение автоматизированных систем

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-
технологический, проектный, научно-исследовательский

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Тверь 2019

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

Разработчик программы: _____ В.А. Тихомиров

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ
« 06 » _____ марта _____ 2019 г., протокол № 4 .

Заведующий кафедрой

А.Р. Хабаров

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Тестирование и верификация программного обеспечения» является формирование у обучающегося компетенций, установленных программой магистратуры.

Задачами дисциплины являются приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, позволяющих обучающимся ориентироваться в теории тестирования и верификации ПО, понимать основы управления качеством ПО, а также приобретать практические навыки основ тестирования ПО.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО.

Для изучения курса требуются знания, умения и навыки по составлению отчетов по практикам и по выполнению выпускной квалификационной работы, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Выбирает, использует модели и характеристики качества программного продукта в профессиональной деятельности, применяя методы обеспечения качества.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-1.1:

Знать:

31: Модели жизненного цикла ПО.

32: Отличия тестирования, верификации и валидации, а также отличия тестирования от контроля качества и обеспечения качества.

Уметь:

У1: Определять модель жизненного цикла, применительно к конкретному проекту.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проведение свободного и исследовательского тестирования учебного примера.

ПК-4. Способен работать в системе управления версиями, тестировать разрабатываемые системы, анализировать результаты сборки и прогонки тестов.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Выбирает и использует методики тестирования разрабатываемых систем.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-4.1:

Знать:

ЗЗ: Техники тест-дизайна.

Уметь:

У2: Составлять тесты с использованием различных техник тест-дизайна (техника эквивалентного разбиения, техника граничных значений).

У3: Выбирать из ранее созданных тестов необходимый перечень тестов для тестирования конкретной версии ПО

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2. Создание тестов с использованием техник эквивалентного разбиения и граничных значений

ПК-6. Способен определять порядок сборки разработанного программного обеспечения, устанавливать и настраивать серверы интеграции, писать скрипты автоматизации.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-6.2. Выполняет интеграцию программных модулей и компонентов.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-6.2.:

Знать:

З4.: Порядок сборки разработанного программного обеспечения для тестирования, особенности использования тестовых стендов

З5: Ознакомлен с практикой CI/CD для осуществления непрерывной интеграции разрабатываемого ПО

Уметь:

У4: Различать распределенные и централизованные системы контроля версий

Иметь опыт практической подготовки:

ППЗ. Умеет использовать распределенную систему контроля версий Git в объеме, необходимом для развертывания тестируемого ПО на тестовом стенде

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		52
В том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		26
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		92
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		46
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		46
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		26
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		26
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Модуль 1 Основы теории и тестирования верификации	72	12	12	-	48
2	Модуль 2 Изучение отдельных аспектов тестирования и верификации	72	14	14	-	44
Всего на дисциплину		144	26	26	-	92

5.2. Содержание учебно-образовательных модулей

Модуль 1. Основы теории тестирования и верификации

1. Тестирование и верификация ПО. Обзорная лекция.
2. Дефекты. Классификация дефектов, атрибуты дефектов, системы управления дефектами.
3. ИТ-аналитика. Основы разработки и тестирования требований.
4. Тест-анализ и тест-дизайн.
5. Исследовательское тестирование.
6. Основы формальной верификации ПО.

Модуль 2. Изучение отдельных аспектов тестирования и верификации

1. Тестирование математических моделей.
2. Тестирование даты и времени.
3. Тестирование чисел с плавающей точкой.
4. Тестирование мобильных приложений.
5. Тестирование программно-аппаратных комплексов.
6. Тестирование производительности.
7. Тестирование с точки зрения кода.

5.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.4 Практические занятия

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоем- кость в часах
Модуль 1 Цель: Формирование у обучающихся общего представления о тестировании ПО, его месте в жизненном цикле проекта, дефекте и его атрибутах, методах тестирования ПО	1. Поиск дефектов в учебном ПО 2. Составление тестовых сценариев тестирования учебного ПО 3. Тестирование требований учебного ПО	12
Модуль 2 Цель: Применение полученных в модуле 1 знаний и умений тестирования применительно к различным направленностям тестируемого программного обеспечения	1. Тестирование числовых модулей 2. Тестирование дато-временных модулей 3. Тестирование мобильного ПО с использованием эмуляторов 4. Тестирование производительности ПО	14

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, 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 практическим работам, к рубежным контролям, экзамену.

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с будущей профессиональной деятельностью выпускника, в том числе научно-исследовательской деятельностью.

В рамках дисциплины выполняется 7 практических работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося).

Выполнение всех практических работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. 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. - ISBN 978-5-8114-5239-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/138181>. - (ID=145314-0).

2. Игнатъев, А.В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А.В. Игнатъев. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-8072-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183200>. - (ID=145315-0).

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Семахин, А. М. Методы верификации и оценки качества программного обеспечения : учебное пособие / А. М. Семахин. — Курган: КГУ, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4217-0461-4. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177908> . - (ID=145561-0).

2. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие / Сеницын С.В., Налютин Н.Ю.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 367 с. — ISBN 978-5-4497-0653-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97540.html> (ID=145558-0).

3. Смирнова, Н. Н. Верификация и тестирование программных систем : учебное пособие / Н. Н. Смирнова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 35 с. — ISBN 978-5-85546-787-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63704> . - (ID=145562-0).

4. 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).

5. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения : учеб. пособие для вузов по спец. в области информ. технологий / В.П. Котляров, Т.В. Коликова. - Москва : Интернет - Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 285 с. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. : с. 270-271. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-9556-0027-2 (ИНТУИТ) : 330 р. - (ID=59913-16).

6. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491029> . - (ID=145292-0).

7.3. Методические материалы

1. Басок, Б.М. Системы тестирования программного обеспечения : методические указания по выполнению курсовых работ / Б.М. Басок, Е.К. Михайлова; МИРЭА - Российский технологический университет. - Москва : МИРЭА - Российский технологический университет, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176538>. - (ID=145316-0).

7.4. Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

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

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru/>.
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа «Юрайт» (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://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. – (ID=105501).

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145563>.

8. Материально-техническое обеспечение

Кафедра Электронных вычислительных машин имеет аудитории для проведения лекционных и практических 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 по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения 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 практических работ, предусмотренных в Программе.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа или курсовой проект не предусмотрены.

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.