

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля
«Сопровождение процессов тестирования в процессе эксплуатации»

Форма обучения – очная
Специальность: 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем

Институт
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 20__

Рабочая программа профессионального модуля предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по профессии и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры ИС

И.А. Егерова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
« ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы СПО

Профессиональный модуль ПМ.02 Сопровождение процессов тестирования в процессе эксплуатации является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, срок обучения – 2 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «сопровождение процессов тестирования в процессе эксплуатации» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Планируемые результаты освоения профессионального модуля в соответствии с ФГОС СПО.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Навыки
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Изучения необходимых для проведения тестирования ПО действий, перечисленных в задании на тестирование; Подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); Оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; Формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с

	поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Устанавливать корректную последовательность операций при выполнении тестирования ПО; Выявлять недостающую информацию для выполнения тестирования ПО в заданном объеме; Устанавливать операционные системы; Выполнять базовую	приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; Основную терминологию по тестированию ПО; Язык, на котором написана техническая документация тестируемого ПО на уровне, достаточном для чтения технической документации; Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации; Процедуры обеспечения безопасности при выполнении тестирования ПО; Область применения инструментальных средств для выполнения тестирования ПО; Особенности основных операционных систем; Требования по обеспечению безопасности аппаратных	установленными регламентами; Проверки компонентов инструментария и тестируемого ПО на корректное начальное состояние для начала тестирования; Выполнения тестовых процедур на тестовых данных; Сравнения фактического и ожидаемого результатов выполнения тестовых процедур; Формирования и представления отчетности о выполнении процесса тестирования ПО в соответствии с установленными регламентами; Проверки полноты эксплуатационной и технической документации на ПО; Выявления недостатков эксплуатационной и технической документации на ПО и ее несоответствия внутренним стандартам качества организации; Проверки эксплуатационной и технической документации на ПО на соответствие требованиям заказчика; Выполнения действий по указаниям в эксплуатационной и технической документации на ПО; Проверки соответствия действительных и указанных в эксплуатационной и технической документации на ПО результатов; Выявления несовпадений действительных и указанных в эксплуатационной и технической документации результатов регистрации найденных дефектов ПО в системе контроля дефектов; Выполнения начальных настроек для проведения тестирования ПО;
--	---	---	---

	настройку операционных систем; Подготавливать необходимые средства и ресурсы для выполнения задания по тестированию ПО; Составлять отчет о результатах подготовки к выполнению тестирования ПО; Выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; Использовать системы контроля дефектов ПО; Составлять отчет о выполнении тестирования ПО; Работать в команде со специалистами по тестированию ПО и разработчиками; Читать техническую документацию на ПО в объеме, необходимом для выполнения задания; Оформлять техническую документацию на ПО в рамках своей компетенции; Составлять отчет о тестировании эксплуатационной и технической документации на ПО; Составлять сценарии поведения пользователей ПО; Выполнять интеграционное и модульное тестирование ПО; Выполнять статическое тестирование ПО; Использовать специальное ПО для автоматизированного тестирования ПО при необходимости; Составлять отчет о проведении тестирования ПО по разработанным тестовым случаям; Взаимодействовать с членами команды разработчиков ПО;	и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты; Нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО; Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации; Основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования ПО соответствующего типа; Основы теории алгоритмов и дискретной математики в объеме полученного профессионального образования; Синтаксис языка программирования, тестируемого ПО, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; Нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО; Основные понятия о качестве ПО; Виды технической документации; Требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты; Основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для	Выполнения необходимых видов тестирования ПО в соответствии с планом тестирования; Проведения автоматизированного тестирования ПО при необходимости; Составления статистики выполнения тестов; Проведения анализа полученных результатов тестирования ПО по разработанному тестовым случаям на соответствие ожидаемым результатам; Оптимизации тестовых наборов; Составления новых тестовых случаев и повторение тестирования при необходимости; Формирования и представления отчетности о проведенном тестировании ПО в соответствии с установленными регламентами; Определения причины сбоя системы совместно с разработчиками; Устранения причины сбоя системы, если она находится в компетенции специалиста, либо подготовка отчета руководителю и группе разработчиков; Выполнения настройки для повторного тестирования после сбоя; Восстановления/изменения автоматизированных тестов после сбоя при необходимости в соответствии с планом/регламентом восстановления; Проведения повторного тестирования ПО; Формирования и представления отчетности о восстановлении работоспособности ПО в соответствии с установленными регламентами; Формирования и представления отчетности о восстановлении
--	---	--	--

	Использовать системы автоматизированного тестирования ПО; Находить и использовать информацию, необходимую для восстановления тестов после сбоя; Взаимодействовать с командой разработчиков при восстановлении системы после сбоя; Применять языки программирования для написания программного кода; Использовать системы автоматизированного тестирования ПО; Составлять отчет о восстановлении работоспособности ПО; Взаимодействовать с членами команды разработчиков ПО; Использовать инструменты командной работы над проектом ПО; Вносить изменения в скрипты автоматизированных тестов при необходимости; Использовать шаблоны тестов; Применять тесты.	тестирования, разработанного ПО; Техники тестирования ПО, базирующиеся на интуиции и опыте инженера; Техники тестирования ПО, базирующиеся на спецификации; Техники тестирования ПО, ориентированные на код; Тестирование ПО, ориентированное на дефекты; Техники тестирования ПО, базирующиеся на условиях использования; Тестирование ПО, базирующееся на надежности инженерного процесса; Техники тестирования ПО, базирующиеся на природе приложения; Стандарты оформления кода для используемых языков программирования; Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации; Основы алгоритмизации и программирования; Жизненный цикл программного продукта; Архитектуру тестируемой системы; Основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования, разработанного ПО; Техники тестирования ПО, базирующиеся на интуиции и опыте инженера; Техники тестирования ПО, базирующиеся на спецификации; Техники тестирования ПО, ориентированные на код; Тестирование ПО, ориентированное на дефекты;	работоспособности ПО в соответствии с установленными регламентами; Определения масштабов изменений для выявления необходимости проведения регрессионных тестов; Определения оптимального перечня тестов для повторного тестирования ПО; Выполнения тестовых сценариев, выявивших дефекты ПО, для подтверждения успешности их выполнения после исправления ПО.
--	--	---	---

		Техники тестирования ПО, базирующиеся на условиях использования; Тестирование ПО, базирующееся на надежности инженерного процесса; Техники тестирования ПО, базирующиеся на природе приложения; Принципы регрессионного тестирования ПО; Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации; Жизненный цикл ПО, жизненный цикл дефекта ПО; Принципы регрессионного тестирования ПО; Техники тестирования ПО, базирующиеся на интуиции и опыте инженера; Техники тестирования ПО, базирующиеся на спецификации; Техники тестирования ПО, ориентированные на код; Тестирование ПО, ориентированное на дефекты; Тестирование ПО, базирующееся на надежности инженерного процесса; Техники тестирования ПО, базирующиеся на природе приложения; Основные инструментальные средства организации работы в команде;	
--	--	--	--

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Объем профессионального модуля по виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Всего часов	290
В том числе:	
На освоение МДК	212
в том числе самостоятельная работа	80
курсовой проект	
Практики	72
В том числе:	
Учебная	36
Производственная	36
Промежуточная аттестация	6
ИТОГО	290

2.2. Структура и содержание профессионального модуля

2.2.1. Структура и тематический план профессионального модуля

Таблица 3. Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6.	Раздел 1.Обеспечение качества программного обеспечения	132	64	132	44	-	44	-	-	-
	Раздел 2. Автоматизация процессов тестирования программного обеспечения	80	64	80	22	-	36			
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Экзамен (квалификационный)	6	6					6		
	Всего:	290	206	212	128	-	80	6	36	36

Таблица 4. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч
1	2	3
МДК 02.01 Обеспечение качества программного обеспечения		132/44
Тема 1.1 Введение в тестирование программного обеспечения	Содержание	32
	Определение тестирования и обеспечения качества ПО, их роль в жизненном цикле разработки ПО. Задачи и цели тестирования. Связь тестирования с обеспечением качества ПО. Виды и уровни тестирования. Процессы и этапы тестирования. Взаимосвязь между тестированием и другими видами деятельности при создании ПО. Модели и характеристики качества программных продуктов.	22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторная работа 1. «Изучение классификации видов тестирования и их целей».	10
Тема 1.2 Документирование тестирования	Содержание	32
	Тест-кейсы: определение, структура, требования к составлению. Создание тест-планов и тест-кейсов, управление тестовой документацией. Структура тестовых сценариев, таблицы тест-кейсов, управление тестовыми наборами. Обзор отчетов по тестированию: виды, структура, принципы составления. Методы и инструменты автоматизации документации тестирования.	22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторная работа 2. «Создание и управление тест-кейсами и тестовыми сценариями».	10
Тема 1.3. Процессы и методики планирования тестирования	Содержание	36
	Планирование тестирования, определение критериев завершения. Определение стратегии тестирования, выбор уровня и типа тестов. Классификация и приоритезация дефектов, жизненный цикл дефекта. Поддержка тестовых данных и тестовых сред. Главные метрики тестирования и отчетность.	20
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Лабораторная работа 3. «Разработка плана тестирования и ведение отчетной документации».	16
Тема 1.4. Управление дефектами и контроль качества	Содержание	30
	Обработка и регистрация дефектов. Использование систем учета дефектов, таких как Jira, Bugzilla.	22

1	2	3
	Жизненный цикл дефекта, классификация, приоритеты. Методы анализа дефектов, отчетность по их устранению. Инструменты контроля качества и аналитики.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Лабораторная работа 4. «Настройка системы учета дефектов и обработка дефектных отчетов».	8
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2
МДК.02.02 Автоматизация процессов тестирования программного обеспечения		80/22
Тема 2.1. Виды тестирования и их применение на этапах разработки	Содержание	16
	Организация тестирования в команде разработчиков. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные). Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Выявление ошибок системных компонентов. Реинжиниринг бизнес- процессов в информационных системах.	14
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа 1. «Тестирование установки»	2
Тема 2.2. Используемые инструменты и автоматизация тестирования	Содержание	62
	Обзор популярных инструментов автоматизированного тестирования (Selenium, JUnit, TestNG, Postman, JMeter и др.). Автоматизация тестирования: преимущества и ограничения. Инструменты для записи и воспроизведения тестов, CI/CD интеграция. Настройка среды автоматизированного тестирования. Экранное управление тестами, создание тестовых сценариев и их запуск.	42
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Лабораторная работа 2. «Настройка среды автоматизированного тестирования и выполнение тестов».	2
	Лабораторная работа 3. «Создание простого юнит-теста для функции/метода на выбранном языке (например, Java, Python, C#)».	2
	Лабораторная работа 4. «Обеспечение покрытия тестами нескольких функций/методов сложной бизнес-логики (расчет скидки, валидация фирмы)».	2
	Лабораторная работа 5. «Проверка работоспособности RESTAPI: создание тестов для основных операций (GET, POST, PUT, DELETE)».	2
	Лабораторная работа 6. «Проверка безопасности и валидации API: создание сценариев на проверку обработки некорректных данных, тестирование авторизации/аутентификации».	4
	Лабораторная работа 7. «Создание простого UI-теста для проверки отображения и взаимодействия элементов (проверка формы входа)».	4

1	2	3
	Лабораторная работа 8. «Проведение комплексного UI-теста с проверкой сценариев навигации, работы форм и обработки ошибок».	4
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2
Учебная практика: Виды работ: 1. Анализ требований и технического задания на тестирование программного продукта, формализация тестовых сценариев и тест-кейсов. 2. Разработка и документирование планов тестирования, создание тестовой документации (тест-планы, чек-листы, отчеты). 3. Планирование и моделирование тестовых данных, подготовка тестовых сред для проведения тестирования. 4. Проведение различных видов тестирования: ручного и автоматизированного, подготовка тестовых сценариев для юнит-, интеграционного, системного и иных видов тестирования. 5. Реализация тестов с помощью выбранных автоматизированных инструментов (например, Selenium, JUnit, Postman, JMeter). 6. Выполнение тестовых сценариев, регистрация дефектов, создание отчетов о результатах тестирования и их анализ. 7. Диагностика и локализация обнаруженных несоответствий, оформление протоколов дефектов и отчетов. 8. Итоговая документация: подготовка пояснительных записок, отчетов по итогам тестирования, инструкций по эксплуатации результатов тестирования.		36
Производственная практика: Виды работ: 1. Участие в планировании и анализе требований к тестируемому программному обеспечению на реальных проектах, взаимодействие с командой разработчиков и менеджерами проекта. 2. Работа с существующим программным обеспечением: создание, расширение и модернизация автоматизированных тестов, исправление ошибок в тестовых сценариях (bugfixing). 3. Выполнение функционального, регрессионного и нагрузочного тестирования версий программных продуктов, подготовка и проведение тестов в рабочей среде. 4. Участие в ревью тестовой документации, анализ дефектов и проблемных сценариев, формулировка рекомендаций по их устранению. 5. Обработка поступающих запросов пользователей/заказчиков через системы поддержки (ServiceDesk): диагностика проблем, оформление инцидентов и сбор обратной связи. 6. Развертывание обновлений программного обеспечения и автоматизированных тестовых сценариев на рабочих местах сотрудников или тестовых серверах компании. 7. Администрирование тестовых сред: установка и настройка тестовых серверов, конфигурация автоматизированных тестовых систем, настройка сетевых параметров. 8. Мониторинг работоспособности систем, диагностика инцидентов, обеспечение стабильной работы тестовой инфраструктуры. 9. Ведение технической документации: актуализация схем, инструкций по эксплуатации автоматизированных тестов и тестовых сред, подготовка отчетов о проделанной работе и результатах тестирования.		36
Всего		290

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: Компьютерный центр, оснащенный в соответствии с ОП СПО по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОП СПО, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература

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. - (ID=145315-0). URL: <https://e.lanbook.com/book/269873>
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. - (ID=145561-0). URL: <https://e.lanbook.com/book/177908>
 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. - (ID=145314-0) URL: <https://e.lanbook.com/book/138181>

4.2.2 Дополнительные источники

1. Блэк, Р. Ключевые процессы тестирования : Планирование, подготовка, проведение, совершенствование / Р. Блэк. - Москва : Лори, 2011. - 544 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-85582-239-7 : 261 p. - (ID=146681-1)
2. 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. - (ID=150425-0). URL: <https://e.lanbook.com/book/98065>
3. 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 p. 80 к. - (ID=89366-59)
4. 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. - (ID=145556-0). URL: <https://e.lanbook.com/book/154583>
5. 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. - (ID=145562-0). URL: <https://e.lanbook.com/book/63704>

4.3. Программное обеспечение

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
- Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- MegaПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. 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. ЭК ТвГТУ: <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)

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности. Они включают

в себя результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 6. Оценочные мероприятия освоения профессионального модуля

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять подготовку тестовых данных в соответствии с заданием на тестирование программного обеспечения.	Вопросы к техническому заданию (ТЗ) выявляют детальное понимание требований, анализ требований оформлен в виде точных, полноту отражающих моделей (диаграммы, таблицы, протоколы). Проверка соответствия подготовленных тестовых данных требованиям ТЗ, полноты и точности тестовых сценариев.	Проверка разработанных тестовых сценариев на полноту и соответствие ТЗ. Анализ сформированных моделей тестовых данных, диаграмм, отчетов на полноту, структуру и качество отражения требований.
ПК 2.2. Выполнять тестирование программного обеспечения.	Прототип тестируемого продукта демонстрирует все заявленные функции согласно ТЗ, обладает качественным UX/UI, интерактивен и реализует все предусмотренные сценарии. Защита прототипа с объяснением подходов и принятых решений.	Экспертная оценка прототипа по критериям ТЗ, юзабилити, современности дизайна и интерактивных возможностей. Обсуждение и презентация результатов тестирования.
ПК 2.3. Тестировать эксплуатационную и техническую документацию на программное обеспечение.	Код, документация и бизнес-логика соответствуют ТЗ, стандарты codestyle соблюдены, структура логична, реализованы оптимальные алгоритмы. В процессе codereview выявляются соответствие требованиям и качество структурирования кода.	Проверка оформления и качества кода, анализ логики реализации, сравнение с требованиями ТЗ. Проведение codereview, оценка читаемости, структурированности и соответствия стандартам.
ПК 2.4. Проводить регрессионные виды тестирования по разработанным тестовым случаям в соответствии с документацией на программное обеспечение и анализ результатов тестирования.	Тестовые планы и тест-кейсы обеспечивают покрытие основных и граничных сценариев, дефекты выявляются четко, тесты воспроизводимы. Оценка полноты покрытия требований ТЗ, правильности оформления дефектных отчетов с учетом стандартов.	Проверка тестовых сценариев и тест-кейсов на полноту, анализ результатов тестирования и отчетов о дефектах. Оценка точности и полноты документов.

ПК 2.5. Выполнять восстановление тестов после сбоев, повлекших за собой нарушение работы системы, в том числе автоматизированных тестов.	Дефекты локализованы и исправлены точно, исправление не вызывает побочных эффектов, код улучшен (рефакторинг). Документация полностью актуализирована.	Проверка исправленных тестов и дефектов, оценка изменений в коде и документации. Анализ результатов регрессионного тестирования и эффективности исправлений.
ПК 2.6. Выполнять проверку исправленных дефектов и оформление результатов тестирования	Рабочая среда подготовлена, процедуры выполнены в соответствии с регламентом, пользователи обучены и проинструктированы.	Наблюдение за демонстрацией развертывания и выполнения процедур, проверка инструкций и документации для пользователей.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач при разработке, проектировании и тестировании ИС.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по производствам химических веществ.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирование умений пользоваться профессиональной документацией (регламентами производств, рабочими инструкциями) на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение за выполнением задания, профессиональной направленности.

5.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу профессионального модуля «Сопровождение процессов тестирования в процессе эксплуатации».

Текущий контроль проводится в форме задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме комплексного экзамена (дифференцированного зачета), согласно

Положению о подготовке и проведении комплексного экзамена и комплексного дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по результатам освоения профессионального модуля проводится после прохождения студентами учебной и производственной практики по модулю и сдачи отчетов по практике. К проведению комплексного экзамена допускаются студенты, имеющие положительную итоговую оценку по результатам текущей успеваемости и выполнившие все лабораторные и практические работы, предусмотренные рабочими программами профессионального модуля, а также успешно прошедшие все виды практики по модулю и защитившие отчеты.

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании выполнения видов работ, предусмотренных программой учебной практики.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании защиты отчета по производственной практике.

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме комплексного экзамена.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

2. Оценочные средства для промежуточного контроля в форме комплексного дифференцированного зачета и экзамена

Формой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Итогом дифференцированного зачета является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета студенту выдается билет с заданиями по темам профессионального модуля.

Число заданий – 4 (2 вопроса для контроля сформированности знаний, 2 вопроса для контроля сформированности умений и навыков).

Продолжительность – 90 минут.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для контроля сформированности знаний:

ниже базового – 0 балл;

базовый уровень – 1 балл;

выше базового – 2 балла.

для контроля сформированности умений и навыков:

отсутствие умения/навыка – 0 баллов;

наличие умения/навыка – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за дифференциальный зачет:

«отлично» - при сумме баллов 7 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 5 или 6;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 4;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 4.

Для итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на итоговом контрольном испытании;

методические материалы, определяющие процедуру проведения итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно и/или с использованием ЭВМ.

База заданий, предъявляемая обучающимся на итоговом контрольном испытании.

МДК 02.01: Обеспечение качества программного обеспечения

1. Объясните основные понятия и принципы обеспечения качества программного обеспечения.
2. Какие основные этапы жизненного цикла обеспечения качества? Охарактеризуйте каждое из них.
3. В чем заключается роль стандартов и нормативных документов в обеспечении качества ПО? Назовите основные стандарты, применяемые в отрасли.
4. Какие виды проверки и виды тестирования существуют для обеспечения качества программных продуктов? Чем они отличаются?
5. Опишите методологию проведения обзора требований и спецификаций. Какие преимущества она дает для качества ПО?
6. Что такое аудит качества? Как осуществляется контроль соблюдения стандартов и требований?
7. Расскажите о методах статической и динамической диагностики программных систем. Что является целью каждого метода?
8. Объясните понятия дефекта, баг, несоответствие, и их жизненные циклы. Как систематизировать и отслеживать дефекты?
9. Какие метрики и показатели качества ПО используются для оценки успешности обеспечения качества?
10. Что такое процессы непрерывного улучшения качества? Почему они важны и как реализуются?
11. Как автоматизация помогает в обеспечении качества? Какие инструменты автоматизации вы знаете?
12. Какие документальные и организационные мероприятия составляют систему управления качеством?
13. Назовите основные этапы проведения тестирования и оценки качества продукта после выпуска в эксплуатацию.

МДК 02.02: Автоматизация процессов тестирования программного обеспечения

1. Что такое автоматизация тестирования, какие её преимущества и ограничения?
2. Опишите основные этапы подготовки автоматизированного теста: создание, настройка, запуск.
3. Какие инструменты автоматизированного тестирования вы знаете? Назовите примеры и основные особенности каждого.
4. Объясните процесс разработки тестовых сценариев и тест-кейсов в автоматизированных системах. В чем заключается отличие от ручных тестов?

5. Как реализовать автоматизированное регрессионное тестирование? Какие преимущества оно дает?
6. Что такое среда автоматизированного тестирования? Какие компоненты входят в ее состав?
7. Перечислите основные способы запуска автоматизированных тестов и их особенности.
8. Опишите основные метрики эффективности автоматизированных тестов. Какие показатели важны для оценки успешности?
9. Как обеспечить надежность и повторяемость автоматизированных тестов? Какие ошибки наиболее распространены при автоматизации?
10. Что такое регрессионное тестирование? Какие сценарии его реализуют?
11. Объясните принципы интеграции автоматизированных тестов в процессы CI/CD (непрерывной интеграции и поставки).
12. Какие требования предъявляются к созданию скриптов автоматизированных тестов?
13. Как организовать хранение и версионирование автоматизированных тестов и тестовых данных?

Пример билета приведен в Приложении.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

6. 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 СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем
Кафедра «Информационные системы»
Профессиональный модуль: ПМ.02 Сопровождение процессов тестирования в
процессе эксплуатации.
Семестр 4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме комплексного дифференцированного зачета

БИЛЕТ № 1

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:
Объяснить основные виды тестирования программного обеспечения
(например, юнит, интеграционное, системное, регрессионное, нагрузочное).
2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:
Описать основные этапы подготовки автоматизированных тестов
(создание сценариев, настройка среды, запуск).
3. Задание для контроля сформированности умений/навыков – 0 или 2
балла:
Выполнить расчет использования инструментов автоматизированного
тестирования (например, написание простого скрипта теста в выбранном
инструменте, например, Selenium или JUnit).
4. Задание для контроля сформированности умений/навыков – 0 или 2
балла:
Провести диагностику и анализ результатов автоматизированных тестов:
интерпретировать вывод логов/отчетов, определить причины возможных
ошибок.

Критерии итоговой оценки за зачет:

- «отлично» - при сумме баллов 7 или 8;
- «хорошо» - при сумме баллов 5 или 6;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 4;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 4.

Составитель: доц. кафедры

Е.А. Егерева

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

Лист регистрации изменений в рабочей программе профессионального модуля

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РП	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			