

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2025 16:00:04

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тестирование и отладка программного обеспечения

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Инженерия сложных программных систем

Форма обучения очная

Год начала обучения 2025

Изучается в 7 семестре

Разработано

Доцент департамента цифровых,
робототехнических систем и электроники
Мельников С.В.

Ставрополь 2025 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» является формирование у студентов профессиональных компетенций, в области методов, инструментов и процессов тестирования и отладки программного обеспечения. Эта дисциплина направлена на подготовку специалистов, способных решать задачи, связанные с обеспечением качества, надежности и соответствия разрабатываемых программных продуктов заданным требованиям в различных сферах деятельности, а также компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Задачами обучения являются:

- Изучить основные понятия, принципы и классификации тестирования ПО.
- Освоить фундаментальные методы и стратегии тестирования.
- Изучить виды дефектов ПО, их классификацию и методы локализации.
- Научиться разрабатывать тестовые сценарии, чек-листы и тест-кейсы на основе требований.
- Приобрести навыки ручного тестирования функциональности, интерфейсов, безопасности и производительности.
- Подготовить специалистов, способных обеспечивать высокую производительность, надежность и безопасность разрабатываемых программных продуктов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Администрирование баз данных» относится к базовой части Блока 1 (Б1.В.13). Ее освоение происходит в 7 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1 Наименование компетенций

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-14 – Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов и автоматизированных систем	ИД-2 _{ПК-14} Применяет методы и алгоритмы оптимизации исполняемого кода.	Умеет анализировать требования к ПО и проектировать тестовые сценарии.
	ИД-4 _{ПК-14} Способен разрабатывать программное обеспечение для автоматизированных систем.	Определяет приоритеты тестирования на основе анализа требований.
	ИД-6 _{ПК-14} Способен разрабатывать программное обеспечение для роботизированных систем, систем автономного управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС.	Рассчитывает и интерпретирует метрики тестирования. Понимает особенности разработки и тестирования компонентов роботизированных систем, систем автономного

		управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС.
ПК-15 – Способность проводить отладку и тестирование компонентов программного обеспечения и конечных программных продуктов и ИС	ИД-3_{ПК-15} Применяет модели тестирования ПО и методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения ИД-4_{ПК-15} Применяет методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения ИД-6_{ПК-15} Осуществляет отладку программных продуктов для целевой операционной системы ИД-7_{ПК-15} Проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС по заданным сценариям ИД-8_{ПК-15} Оценивает важность различных тестов на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки	Понимает принципы тестирования и отладки ПО. Знает виды тестирования (модульное, интеграционное, системное, нагрузочное). Знает методы отладки (трассировка, логирование, профилирование). Владеет основами тестовой документации (Test Plan, Test Case, Bug Report). Умеет разрабатывать тест-кейсы и чек-листы.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего 4 з.е. 7, 144 акад.ч.	ОФО
Контактная работа:	54
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/ из них практическая подготовка	36/36
Практический занятий/ из них практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	90
Формы контроля:	
Зачет	7 семестр

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма			Самостоятельная работа, часов
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7 семестр						
1	Основные определения теории тестирования. Верификация и валидация Основные понятия и понятийный аппарат: дефект, ошибка, отказ, баг Принципы тестирования ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Разработка рабочей тестовой документации	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
2	Основные виды тестирования ПО. Unit-тестирование Интеграционное тестирование Тестирование “серого ящика” Системное тестирование Приемочное тестирование Нефункциональное тестирование Юзабилити-тестирование Тестирование на совместимость Совокупность методов Тестирования ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Тестирование программного обеспечения: разработка тестов	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
3	Инструменты тестирования Среда тестирования Практики для настройки тестовой среды Обслуживание тестовой среды Подготовка тестовых данных Управление тестовыми данными Стратегия управления тестовыми Данными ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Требования к идеальному	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10

	критерию тестирования					
4	Обеспечение качества ПО (SQA) Разница между QA и QC Жизненный цикл тестирования ПО (STLC) Подготовка к написанию тест-Кейсов ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Мутационный критерий (класс IV)	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
		ИД-8 _{ПК-15}				
5	Семь принципов тестирования Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов Тест-кейс и его жизненный цикл ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Оценка покрытия программы и проекта	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
6	Инструментальные средства управления тестированием. Свойства качественных тест-кейсов в управлении Тестированием ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Модульное тестирование	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
7	Наборы тест-кейсов. Пользовательские сценарии Принципы построения наборов тест-кейсов Типичные ошибки при разработке чек-листов, тест-кейсов и наборов тест-кейсов ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Интеграционное тестирование	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
8	Тестирование в DevOps. Непрерывное тестирование в парадигме CI/CD Интеграция с Jenkins, GitLab CI. Мониторинг качества: SonarQube, Allure. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Тестирование и оценка качества программного проекта	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14} ИД-3 _{ПК-15} ИД-4 _{ПК-15} ИД-6 _{ПК-15} ИД-7 _{ПК-15} ИД-8 _{ПК-15}	2	-	4/4	10
9	Специальные виды тестирования. Нагрузочное тестирование Тестирование безопасности	ИД-2 _{ПК-14} ИД-4 _{ПК-14} ИД-6 _{ПК-14}	2	-	4/4	10

Тестирование доступности	ИД-3 _{ПК-15}				
Тестирование роботизированных систем	ИД-4 _{ПК-15}				
Отличия от классического ПО:	ИД-6 _{ПК-15}				
тестирование физических взаимодействий	ИД-7 _{ПК-15}				
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:	ИД-8 _{ПК-15}				
Тестирование и оценка качества программного проекта					
ИТОГО за 7 семестр		18	-	36/36	90
ИТОГО		18	-	36/36	90

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Тестирование и отладка программного обеспечения» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в области распознавания образов.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Куликов, С. С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. С. Куликов. — 3-е изд. — Минск: Четыре четверти, 2020. — 312 с. ISBN 978-985-581-362-1.
- 2 Турнецкая, Е. Л. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский, А. А. Сенцов. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — ISBN 978-5-8088-1891-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461498> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 117.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-46773-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319445> (дата обращения: 01.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- 1 ЭБС «Лань»: [сайт]. URL <https://e.lanbook.com/>
- 2 www.softwaretestinghelp.com – База знаний «Пк мощь в тестировании программного обеспечения»

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекции используется компьютерная техника, демонстрация презентационных мультимедийных материалов. На практических работах студенты предоставляют подготовленные ими электронные файлы, выполненных заданий.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	http://apps.webofknowledge.com – Информационно-аналитическая система «Web of Science»
2.	https://www.scopus.com – Информационно-аналитическая система «Scopus».
3.	https://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека.
4.	https://нэб.рф/ – Национальная электронная библиотека.
5.	https://www.rsl.ru – /Российская государственная библиотека.

Программное обеспечение:

1.	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack 1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04
2.	Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-за/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано

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

Лекционные занятия	1.	Веб-камера Logitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	2.	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	3.	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
	4.	Монитор 17" TFT Филипс
	5.	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	6.	Перс.супер компьютер.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M
Лабораторные занятия	1.	Веб-камера Logitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	2.	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	3.	Перс.супер компьютер.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M
Самостоятельная работа	1.	Веб-камераLogitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	2.	Монитор 17 TFT" Филипс
	3.	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	4.	Перс.супер компьютер.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

"Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных

образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-

методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.