

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 16:38:42

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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

Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по
дисциплине

Тестирование и отладка программного обеспечения

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Инженерия сложных программных систем

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 7 семестре

Введение

1. Назначение: Оценочные материалы (оценочные средства) предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения»

3. Разработчик Мельников С.В., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Дроздова В. И., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Члены комиссии:

Шагрова Г. В., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Винокурский Д. Л., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Представитель организации-работодателя: А. В. Новиков, начальник отдела АСУТП ООО «ЕНДС-Ставрополь»

(ФИО, должность)

Экспертное заключение: Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Тестирование и отладка программного обеспечения» составлены в соответствии с требованиями самостоятельно устанавливаемого Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и позволяют оценить уровень сформированности компетенции ПК-14, ПК-15.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-14 –Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов и автоматизированных систем				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-14} Применяет методы и алгоритмы оптимизации исполняемого кода.	Не владеет базовыми понятиями оптимизации кода.	Знает основные методы, но применяет их фрагментарно. Понимает принципы оптимизации. Может оптимизировать простой код.	Осознанно применяет методы оптимизации и может пояснить принципы их работы.	На глубоком практическом и теоретическом уровне владеет методами оптимизации, в том числе в рамках оптимизации ресурсоемких компонентов.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ИД-4 _{ПК-14} Способен разрабатывать программное обеспечение для автоматизированных систем.	Не способен разработать простейшие компоненты автоматизированных систем.	Может разрабатывать простые компоненты автоматизированных систем.	Может разрабатывать сложные компоненты автоматизированных систем с учетом функциональных требований	Может разрабатывать сложные компоненты автоматизированных систем с учетом функциональных требований и обеспечения тестируемости полуженной реализации.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-6 _{ПК-14} Способен разрабатывать программное обеспечение для роботизированных систем, систем автономного управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС.	Не способен разрабатывать программное обеспечение для роботизированных систем, систем автономного управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС.	Способен разрабатывать простое программное обеспечение или его простые элементы для роботизированных систем, систем автономного управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС под чужим руководством.	Может разрабатывать программное обеспечение или его сложные элементы для роботизированных систем, систем автономного управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС с учетом функциональных требований.	Может разрабатывать программное обеспечение или его сложные элементы для роботизированных систем, систем автономного управления, в том числе для БПЛА, контроллеров и систем связи БАС с учетом функциональных

				требований и
				обеспечения тестируемости полученной реализации.
Компетенция: ПК-15 – Способность проводить отладку и тестирование компонентов программного обеспечения и конечных программных продуктов и ИС				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ИД-3 _{ПК-15} Применяет модели тестирования ПО и методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения	Не различает виды тестирования. Не может применить ни одну модель тестирования. Пугает техники тест-дизайна	Использует базовые модели (V-модель, итеративное тестирование). Применяет 2-3 техники тест-дизайна. Составляет простые тест-кейсы	Обоснованно выбирает модель тестирования под проект (Agile, DevOps). Комбинирует техники тестирования. Разрабатывает тест-стратегию для компонента.	Обоснованно выбирает модель тестирования под проект (Agile, DevOps). Комбинирует техники тестирования. Разрабатывает тест-стратегию для компонента с использованием метрик тестирования.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-4 _{ПК-15} Применяет методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения	Знает названия некоторых методик тестирования, но не понимает их сути. Не может выбрать подходящую методику для конкретной задачи. Допускает грубые ошибки при составлении тест-кейсов. Отсутствует понимание результатов анализа тестирования.	Знает названия некоторых методик тестирования, поверхностно понимает суть. Может выбрать методику для конкретной задачи. Составляет простые тест-кейсы. Присутствует базовое понимание результатов анализа тестирования.	Знает методики тестирования, понимает суть. Может осознанно выбрать подходящую методику для конкретной задачи. Составляет целевые тест-кейсы. Присутствует понимание результатов анализа тестирования.	Знает методики тестирования, понимает суть. Может осознанно выбрать оптимальную методику для конкретной задачи. Составляет оптимальные тест-кейсы для разрабатываемой системы. Присутствует глубокое понимание результатов анализа тестирования.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ИД-6 _{ПК-15} Осуществляет отладку программных продуктов для це-	Отсутствует понимание принципов отладки. Не умеет использовать простейшие инструменты (например,	Поверхностное понимание принципов отладки. Умеет использовать простейшие инструменты (например, вывод в	Присутствует понимание принципов отладки. Умеет использовать специализированные инструменты. Способен	Присутствует глубокое понимание принципов отладки. Умеет использовать специализированные

левой операционной системы	вывод в консоль). Неспособен диагностировать	консоль). Способен диагностировать	диагностировать сложные ошибки	инструменты и продвинутые техники отладки. Способен
стемы	простые ошибки	простые ошибки		диагностировать сложные ошибки
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор ИД-7_{ПК-15}</i> Проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС по заданным сценариям	Результаты сопровождения программных систем и сервисов. являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты сопровождения программных систем и сервисов являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты сопровождения программных систем и сервисов являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты сопровождения программных систем и сервисов являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор ИД-8_{ПК-15}</i> Оценивает важность различных тестов на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки	Механическое выполнение тестов без анализа. Неспособность выявить отклонения от требований. Ошибки в интерпретации сценариев.	Точно следует заданным сценариям. Фиксирует явные отклонения. Использует базовые инструменты тестирования.	Понимает заданные сценарии и способен частично их оптимизировать. Выявляет скрытые дефекты. Имеет теоретические знания и навыки базовой автоматизации тестирования.	Оптимизирует заданные сценарии. Выявляет скрытые дефекты. Имеет теоретические знания и навыки базовой автоматизации тестирования, в том числе и в рамках CI/CD.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		В чем разница между верификацией и валидацией ПО?	ПК-14, ПК-15
2.		Дайте определение терминам: "дефект", "ошибка", "отказ", "баг". Как они связаны?	ПК-14, ПК-15
3.		Назовите 3 ключевых принципа тестирования согласно ISTQB.	ПК-14, ПК-15
4.		Почему невозможно провести исчерпывающее тестирование?	ПК-14, ПК-15
5.		Как принцип "Тестирование зависит от контекста" влияет на выбор методик?	ПК-14, ПК-15
6.		Объясните парадокс пестицида в тестировании.	ПК-14, ПК-15
7.		Какие артефакты тестирования могут доказать наличие дефекта?	ПК-14, ПК-15
8.		Как разделяются обязанности между тестировщиком и разработчиком при обнаружении бага?	ПК-14, ПК-15
9.		Почему отсутствие ошибок не означает готовность системы?	ПК-14, ПК-15
10.		Приведите пример ложноположительного и ложноотрицательного результата теста.	ПК-14, ПК-15
11.		Чем unit-тесты отличаются от интеграционных?	ПК-14, ПК-15
12.		Какие компоненты проверяются при системном тестировании?	ПК-14, ПК-15
13.		В чем преимущества тестирования "серого ящика"?	ПК-14, ПК-15
14.		Кто обычно участвует в приемочном тестировании (UAT)?	ПК-14, ПК-15
15.		Назовите 3 критерия выбора нефункциональных тестов (например, для банковского ПО).	ПК-14, ПК-15
16.		Как юзабилити-тестирование связано с UX-дизайном?	ПК-14, ПК-15
17.		Какие инструменты используют для тестирования совместимости?	ПК-14, ПК-15
18.		Почему TDD (Test-Driven Development) не заменяет другие виды тестирования?	ПК-14, ПК-15
19.		Как комбинируют разные методы тестирования в Agile-проектах?	ПК-14, ПК-15
20.		Приведите пример, когда интеграционные тесты выявляют дефекты, пропущенные unit-тестами.	ПК-14, ПК-15
21.		Как Docker упрощает настройку тестовой среды?	ПК-14, ПК-15
22.		Почему важно очищать тестовые данные между прогонами?	ПК-14, ПК-15
23.		Какие стратегии управления тестовыми данными вы знаете?	ПК-14, ПК-15
24.		Как генерируют synthetic-данные для нагрузочного тестирования?	ПК-14, ПК-15
25.		Чем отличается staging-среда от production-like?	ПК-14, ПК-15
26.		Какие риски возникают при использовании прод-данных в тестах?	ПК-14, ПК-15

27.		Как организовать изолированную среду для тестирования API?	ПК-14, ПК-15
28.		Почему VM предпочтительнее физических серверов для тестирования?	ПК-14, ПК-15
29.		Как инструменты типа TestContainers помогают в интеграционном тестировании?	ПК-14, ПК-15
30.		Как Docker упрощает настройку тестовой среды?	ПК-14, ПК-15
31.		Разграничьте QA и QC: цели, методы, участники.	ПК-14, ПК-15
32.		Какие этапы включает STLC (Software Testing Life Cycle)?	ПК-14, ПК-15
33.		Как требования влияют на написание тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
34.		Почему traceability matrix важна для SQA?	ПК-14, ПК-15
35.		Какие метрики используют для оценки качества тестирования?	ПК-14, ПК-15
36.		Как QA-инженер участвует в Code Review?	ПК-14, ПК-15
37.		Чем отличается тест-план от тест-стратегии?	ПК-14, ПК-15
38.		Как организовать процесс тестирования для legacy-системы?	ПК-14, ПК-15
39.		Какие best practices применяют для регрессионного тестирования?	ПК-14, ПК-15
40.		Как DevOps влияет на традиционные процессы QA?	ПК-14, ПК-15
41.		Как принцип "Раннее тестирование" реализуется в Agile?	ПК-14, ПК-15
42.		Почему дефекты группируют по кластерам?	ПК-14, ПК-15
43.		Какие атрибуты обязательны для тест-кейса?	ПК-14, ПК-15
44.		Чем чек-лист отличается от тест-кейса?	ПК-14, ПК-15
45.		Как избежать избыточности в наборах тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
46.		Почему тест-кейсы должны быть атомарными?	ПК-14, ПК-15
47.		Какие ошибки чаще всего допускают при написании тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
48.		Как оценивают эффективность тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
49.		Почему тест-кейсы необходимо регулярно актуализировать?	ПК-14, ПК-15
50.		Приведите пример плохого и хорошего тест-кейса (с обоснованием).	ПК-14, ПК-15
51.		Какие свойства делают тест-кейс "качественным"?	ПК-14, ПК-15
52.		Как Jira и TestRail интегрируются в процесс управления тестированием?	ПК-14, ПК-15
53.		Почему важно классифицировать дефекты по приоритетам и severity?	ПК-14, ПК-15
54.		Какие отчеты нужны stakeholders по итогам тестирования?	ПК-14, ПК-15
55.		Как избежать дублирования тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
56.		Чем Risk-Based Testing отличается от других подходов?	ПК-14, ПК-15
57.		Как автоматизировать назначение тест-кейсов в команде?	ПК-14, ПК-15
58.		Какие метрики используют для оценки покрытия тестами?	ПК-14, ПК-15

59.		Как организовать тестирование в распределенной команде?	ПК-14, ПК-15
60.		Почему необходимо документировать false positive в баг-трекере?	ПК-14, ПК-15
61.		Как пользовательские сценарии (user stories) преобразуют в тест-кейсы?	ПК-14, ПК-15
62.		Какие принципы используют для группировки тест-кейсов в наборы?	ПК-14, ПК-15
63.		Как избежать избыточности в наборах тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
64.		Почему важно учитывать приоритет бизнес-логики при создании наборов?	ПК-14, ПК-15
65.		Какие типовые ошибки допускают при составлении чек-листов?	ПК-14, ПК-15
66.		Как оптимизировать наборы тест-кейсов для регрессии?	ПК-14, ПК-15
67.		Чем data-driven подход дополняет наборы тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
68.		Как оценивают эффективность набора тест-кейсов?	ПК-14, ПК-15
69.		Почему некоторые тест-кейсы нужно исключать из основного набора?	ПК-14, ПК-15
70.		Приведите пример плохого набора тест-кейсов и предложите улучшения.	ПК-14, ПК-15
71.		Как Continuous Testing интегрируется в CI/CD-пайплайн?	ПК-14, ПК-15
72.		Какие тесты запускают на этапе Build в Jenkins?	ПК-14, ПК-15
73.		Чем отличается Canary-развертывание от Blue-Green?	ПК-14, ПК-15
74.		Как SonarQube помогает контролировать качество кода?	ПК-14, ПК-15
75.		Почему Allure Report полезнее стандартных отчетов JUnit?	ПК-14, ПК-15
76.		Как организовать тестирование в GitLab CI?	ПК-14, ПК-15
77.		Какие тесты можно пропускать в fast CI-пайплайне?	ПК-14, ПК-15
78.		Как мониторинг в Prod влияет на процесс тестирования?	ПК-14, ПК-15
79.		Какие практики Chaos Engineering применимы в DevOps?	ПК-14, ПК-15
80.		Как тестируют инфраструктуру как код (IaC)?	ПК-14, ПК-15
81.		Какие параметры измеряют при нагрузочном тестировании?	ПК-14, ПК-15
82.		Как OWASP Top 10 влияет на тестирование безопасности?	ПК-14, ПК-15
83.		Какие инструменты используют для тестирования доступности?	ПК-14, ПК-15
84.		Чем тестирование роботизированных систем отличается от классического ПО?	ПК-14, ПК-15
85.		Как тестируют физические взаимодействия в устройствах?	ПК-14, ПК-15
86.		Как симуляторы помогают в тестировании автономных систем?	ПК-14, ПК-15
87.		Какие стандарты регулируют тестирование промышленных роботов?	ПК-14, ПК-15
88.		Как тестируют отказоустойчивость в беспилотных автомобилях?	ПК-14, ПК-15
89.		Приведите пример тест-кейса для дрона с учетом ветровой нагрузки.	ПК-14, ПК-15

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций заданий открытого типа

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение понимать принципы информационных технологий тестирования и отладки программного обеспечения и применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий тестирования и отладки, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разнонаправленными приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент продемонстрировал умение понимать принципы информационных технологий тестирования и отладки программного обеспечения и применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий тестирования и отладки, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки. Компетенции ПК-14, ПК-15 освоены на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение понимать информационных технологий тестирования и отладки программного обеспечения и применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий тестирования и отладки, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности и применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок. Компетенции ПК-14, ПК-15 освоены на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не продемонстрировал умение понимать информационных технологий тестирования и отладки программного обеспечения и применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий тестирования и отладки, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности и применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению информационных технологий, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки. Компетенции ПК-14, ПК-15 не сформированы.

4. Критерии оценивания компетенций заданий закрытого типа

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 88-100% от общего количества заданий. Компетенции ПК-14, ПК-15 освоены на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенции ПК-14, ПК-15 освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенции ПК-14, ПК-15 освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенции ПК-14, ПК-15 не сформированы.