

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.08.2026 15:50:24
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:
Декан электроэнергетического
факультета

_____/Климов Н.А./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Специальность 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация выпускника программист

Форма обучения очная

Срок освоения ППССЗ 3 года 10 месяцев

На базе основного общего образования

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине « Тестирование встраиваемого программного обеспечения».

Разработчик:

преподаватель кафедры информационных технологий в электроэнергетике и автоматике

А.С. Яблоков _____

Утвержден на заседании кафедры информационных технологий в электроэнергетике и автоматике, протокол № 6 от 10.02.2026

Заведующий кафедрой А.С. Яблоков _____

Согласовано:

председатель методической комиссии электроэнергетического факультета
протокол № 1 от 10.02.2026

Т.М. Богданова _____

Результаты освоения дисциплины: «Тестирование встраиваемого программного обеспечения»

ППССЗ (СПО) по специальности:
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Результат освоения
1	2	3
Общие компетенции		
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структуру 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. Уметь 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). Владеть навыками распознавания задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте, анализа и выделения её составные части; навыками определения этапов решения задачи, составления план действия, реализации составленного плана, определения необходимых ресурсов; навыками выявления и эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; навыками оценки результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива. Уметь определять задачи для 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. Владеть навыками определения задачи для поиска информации, планирования процесса поиска, выбора необходимых источников информации; навыками выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; навыками оценки практической значимости результатов поиска; навыками применения средства информационных технологий для решения профессиональных задач; навыками использования современного программного обеспечения в профессиональной деятельности; навыками использования различных цифровых средств для решения профессиональных задач.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знать правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста Уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе Владеть навыками грамотного изложения своих мыслей и оформления документов по профессиональной тематике на государственном языке
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности Уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; 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); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Владеть пониманием общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), пониманием текстов на базовые профессиональные темы; навыками участия в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; навыками построения простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; навыками кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); навыками письма простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы

1	2	3
Профессиональные компетенции		
ПК 3.5.	Выполнять тестирование и отладку встраиваемых систем	Знать принципы и методы тестирования встраиваемых систем; особенности отладки встраиваемых систем и инструменты для нее; принципы работы эмуляторов и симуляторов; методы аппаратного и программного тестирования Уметь разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности встраиваемых систем; выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе системы; проводить аппаратное и программное тестирование; использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем Владеть навыками создания тестовых сценариев и единиц тестирования для встраиваемых систем; отладки и анализа проблем в работе встраиваемых систем; использования инструментов и оборудования для тестирования аппаратных и программных компонентов; работы с эмуляторами и симуляторами для встраиваемых систем

**Паспорт
фонда оценочных средств**

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Наименование оценочных средств		
			Тесты, кол-во заданий	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во заданий
1	Раздел 1. Тестирование встраиваемого программного обеспечения	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.5	19	Опрос	60
Всего:			19		60

Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Тестирование встраиваемого программного обеспечения»

Раздел 1. Тестирование встраиваемого программного обеспечения Контролируемые компетенции ОК 01; ОК 02; ОК 05, ОК 09, ПК 3.5

Вопросы для устного опроса

1. Объясните, что такое «обеспечение качества» при разработке программных продуктов (Quality Assurance).
2. Объясните, что такое «контроль качества» при разработке программных продуктов (Quality Control).
3. Объясните, что такое тестирование ПО.
4. Какие основные цели тестирования ПО?
5. Когда следует начинать тестировать ПО?
6. Когда следует заканчивать тестирование ПО?
7. Какие основные уровни тестирования ПО?
8. Приведите несколько примеров, которые объясняют критерии входа для тестирования ПО.
9. Приведите несколько примеров, которые объясняют критерии выхода для тестирования ПО.
10. Приведите несколько инструментов, которые могут использоваться для автоматизации тестирования.
11. Как вы объясните Bug/Defect/Error в ПО?
12. Опишите различные мероприятия процесса верификации.
13. Приведите примеры верификации в зависимости от уровней тестирования.
14. Приведите несколько причин, которые приводят к багам в ПО.
15. Что такое процедура тестирования (Test Procedure)?
16. Что такое программный компонент?
17. Что такое «покрытие кода»?
18. Что такое «инспекция кода»?
19. Что такое тестирование стабильности?
20. Расскажите про критичность (серьезность) бага и общепринятые уровни такой критичности.
21. Расскажите про приоритет бага.
22. Можно ли начинать тестирование без рабочей сборки?
23. Что такое тестовый драйвер и тестовая обвязка?
24. Что такое тестирование End-to-End?
25. Что такое функциональное тестирование? Какие основные типы функционального тестирования? Какие виды функциональных тестов вы знаете?
26. Что такое нефункциональное тестирование?
27. Что такое «тестирование белого ящика»?
28. Что такое «тестирование чёрного ящика»?
29. Что такое «конверсионное тестирование»?
30. Что такое «конформационное тестирование»?
31. Что такое отладка ПО?
32. Какие существуют основные методы отладки?
33. Может ли отладка помочь в оптимизации программы?
34. Что такое отладчик и как он работает?
35. В чём преимущества использования логирования при отладке?

36. Какие существуют инструменты для автоматизации отладки?
37. Можно ли отлаживать код без использования специальных инструментов?
38. Последовательный интерфейс микроконтроллеров.
39. Режим UART последовательного интерфейса.
40. Режим I2C последовательного интерфейса.
41. Режим SPI последовательного интерфейса.
42. Модуль операционного усилителя в микроконтроллерах.
43. Модуль аналогового компараторов микроконтроллерах.
44. Модуль АЦП в микроконтроллерах и режимы его работы.
45. Модуль ЦАП в микроконтроллерах.
46. Подключение кнопок к линиям портов микроконтроллера.
47. Подключение клавиатур к линиям портов микроконтроллера.
48. Подключение кнопок ко входу АЦП микроконтроллера.
49. Подключение нагрузки по постоянному току к дискретным выходам микроконтроллера.
50. Подключение нагрузки по переменному току к дискретным выходам микроконтроллера.
51. Подключение светодиодных индикаторов к микроконтроллеру.
52. Что такое отладка программного обеспечения?
53. В каком режиме работает отладчик GDB?
54. Какие параметры командной строки использует GDB?
55. Каким образом должны быть подготовлены программы, чтобы их можно было исследовать с помощью GDB?
56. Как влияет уровень детализации отладочной информации на размер исполняемого файла?
57. Можно ли выделить отладочную информацию в отдельный файл? Если да, то каким образом?
58. Что такое «точка останова»? Сколько точек останова можно задать в процессе отладки программы? Можно ли задать условие срабатывания точки останова?
59. Какую информацию можно получить в процессе отладки программы?
60. Аппаратные интерфейсы отладки

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, четко формулирует основные понятия, приводит соответствующие примеры, уверенно владеет материалом.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его без существенных ошибок, правильно применяет теоретические положения при решении конкретных задач, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не совсем твердо владеет программным материалом, знает основные теоретические положения изучаемой темы, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности при изложении материала, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему серьезные пробелы в знании учебного материала, допускающему принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Тестовые задания

Выберите один правильный вариант:

Тестирование – это:

фаза тестирования, которая осуществляется конечными пользователями непосредственно перед официальным выпуском программного обеспечения

направление на поиск отсутствующей или неверно работающей функциональности, ошибок в доступе к базе данных, ошибки инициализации, проблемы с производительностью, ошибки интерфейса

+проверка соответствия программного обеспечения требованиям, осуществляемая с помощью наблюдения за его работой в специальных, искусственно построенных ситуациях.

К основной задаче тестирования относят:

+ построение такого набора ситуаций, который был бы достаточно репрезентативен и позволял бы завершить тестирование с достаточной степенью уверенности в правильности программного обеспечения вообще и убедиться, что в конкретной ситуации ПО работает правильно, в соответствии с требованиями.

экономия времени команды тестировщиков в случае, если релиз имеет серьезные проблемы со своей готовностью к полному циклу тестирования.

снижение вероятности наличия дефектов, находящихся в программном обеспечении

Стратегия тестирования – это ...

когда подаются некоторые данные на вход и проверяются результаты, в надежде найти несоответствия.

+система методов отбора и создания тестов для тестового набора

начало тестирования с терминальных классов (т.е. классов, не использующих методы других классов)

Процесс локализации и исправления ошибок, обнаруженных при тестировании ПО называют ...

+отладкой

локализацией

инициализацией

Ошибки, обнаруженные компоновщиком при объединении модулей программы, называют

ошибками компиляции

+ошибками компоновки

ошибками выполнения

Ошибки, обнаруженные ОС, аппаратными средствами или пользователем при выполнении программы называют ...

+ошибками выполнения

ошибками компиляции

ошибками компоновки

Ошибки, фиксируемые компилятором при выполнении синтаксического и частично семантического анализа программы, называют ...

+ошибками компиляции

ошибками компоновки

ошибками выполнения

Что относится к ошибкам кодирования:

ошибки выполнения

+ошибки некорректного использования переменных, ошибки вычислений, ошибки взаимодействия модулей, игнорирование особенностей конкретного языка программирования
логические ошибки

Какой метод отладки программ описан в тексте: «Самый простой и естественный способ отладки программы. Метод эффективен, но не применим для программ со сложными вычислениями, для больших программ, а также в случаях, когда ошибка связана с неверным представлением программиста о выполнении операций»:

метод индукции

+метод ручного тестирования

метод обратного прослеживания

Какой метод отладки программ описан в тексте: «Сначала формируют множество причин, которые могли бы вызвать данное проявление ошибки. Затем, анализируя причины, исключают те, которые противоречат имеющим данным.»:

метод индукции

метод ручного тестирования

+метод дедукции

Какой метод отладки программ описан в тексте: «Метод основан на тщательном анализе симптомов ошибки, которые могут проявляться как неверные результаты вычислений или как сообщение об ошибке.»

+метод индукции

метод ручного тестирования

метод дедукции

Какой метод отладки программ описан в тексте: «Начинается проверка с точки вывода неправильного результата. Для этой точки строится гипотеза о значениях основных переменных, которые могли бы привести к получению имеющегося результата»

метод индукции

метод ручного тестирования

+метод обратного прослеживания

Метод тестирования функционального поведения объекта с точки зрения внешнего мира:

тестирование «белого ящика»

тестирование «серого ящика»

+тестирование «черного ящика»

Метод, который позволяет исследовать внутреннюю структуру программы:

+тестирование «белого ящика»

тестирование «серого ящика»

«тестирование «черного ящика»

Структурный подход к формированию тестовых наборов:

основывается на том, что структура ПО не известна

+базируется на том, что известна структура тестируемого ПО, в том числе его алгоритмы соответствует основным критериям тестирования

Функциональный подход к формированию тестовых наборов:

+основывается на том, что структура ПО не известна

базируется на том, что известна структура тестируемого ПО, в том числе его алгоритмы соответствует основным критериям тестирования

При статическом подходе к ручному контролю ПО:

анализируют внешние связи

+анализируют структуру, управляющие и информационные связи программы, ее входные и выходные данные.

анализируют только структуру

При динамическом подходе к ручному контролю ПО:

+моделируют процесс выполнения программы на заданных исходных данных

анализируют структуру, управляющие и информационные связи программы, ее входные и выходные данные.

анализируют только структуру

К основным методам ручного контроля относят:

контроль вычислений, соответствие заданным требованиям

контроль обращения к данным

+инспекции исходного текста, сквозные просмотры, проверка за столом, оценки программ

Методика проведения контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	10 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов)

Дополнительные контрольные испытания

для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируются из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.