

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2025 15:54:59
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Управление качеством информационных систем

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Информационные системы и технологии на транспорте

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения: *зачет, семестр 5.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4: Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 4)
ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся знает: • нормативные документы по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ • обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.	Задания 1 - 6
	Обучающийся умеет: • оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ • проводить обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента	Работа 1 - 6
	Обучающийся владеет: • навыками по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ • навыками проведения обработки результатов измерений при проведении физического эксперимента.	

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся знает: нормативные документы по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<i>Примеры вопросов</i> <i>Пользуясь различными информационными ресурсами, выполните следующие задания:</i> Задание № 1. Привести примеры национальных стандартов обеспечения качества автоматизированных информационных систем. Задание № 2. Охарактеризовать международную систему стандартизации и сертификации качества продукции. Задание № 3. Описать стандарты группы ISO.	
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся знает: обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.
Задание № 4. Привести методы контроля качества в информационных системах. Задание № 5. Построить модель управления качеством программного обеспечения. Задание № 6. Оформить отчет с развернутым выводом (2-3 предложения).	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

<u>Код и наименование индикатора достижения компетенции</u>	<u>Образовательный результат</u>
ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<u>Обучающийся умеет:</u> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	<u>Обучающийся владеет:</u> навыками по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Оценить качественные показатели ПС, показатели надежности ПС, технико-экономические показатели ПС. Работа 1 Оценка качественных показателей программного средства. 1. Выбрать показатели качества (не менее 10) и сформулировать их сущность. Каждый показатель должен быть существенным, т.е. должны быть ясны потенциальные выгоды его использования. Показатели представить в виде таблицы 2. Установить веса показателей 3. Для каждого показателя установить конкретную численную оценку	

4. Определить качество ПС как иерархическую взвешенную сумму весов отдельных показателей 5. Определить среднее значение оценки качества ПС. 6. 6. Представить выходные данные: перечень всех показателей с оценкой 0 с указанием причин такой оценки; гистограмму, показывающую распределение показателей по интервалам оценок; какие дефекты ПС обнаружены в результате анализа показателей качества	
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся умеет: проводить обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.
	Обучающийся владеет: навыками проведения обработки результатов измерений при проведении физического эксперимента.
Примеры заданий Работа 2. Модель Миллса. Задача 1. Предположим в программе 3 собственных ошибки, внесём ещё 6 случайным образом. В процессе тестирования было найдено 5 ошибок из рассеянных и 2 собственные. Найти надёжность по модели Миллса. Задача 2. Предположим в программе 2 собственных ошибки, внесём ещё 3 случайным образом. В процессе тестирования было найдено 2 ошибки из рассеянных и 3 собственные. Найти надёжность по модели Миллса. Задача 3. Предположим в программе 10 собственных ошибки, внесём ещё 5 случайным образом. В процессе тестирования было найдено 8 ошибок из рассеянных и 3 собственные. Найти надёжность по модели Миллса. Задача 4. Предположим в программе 12 собственных ошибки, внесём ещё 6 случайным образом. В процессе тестирования было найдено 7 ошибок из рассеянных и 5 собственные. Найти надёжность по модели Миллса. Задача 5. Предположим в программе перед началом тестирования было 90 ошибок. Искусственно рассеяно 20 ошибок. В процессе тестовых прогонов было выявлено следующее количество ошибок: N 25 20 20 15 10 9 1 V 5 4 2 4 2 2 1 Оценить число возможно оставшихся ошибок в программе после каждого тестового прогона. Меру доверия к модели оценить после последнего прогона ($C - ?$). Построить график зависимости возможного числа ошибок от № прогона. Задача 6. Предположим в программе перед началом тестирования было 100 ошибок. Искусственно рассеяно 15 ошибок. В процессе тестовых прогонов было выявлено следующее количество ошибок: N 20 20 25 16 9 8 1 V 5 3 3 4 3 1 1 Оценить число возможно оставшихся ошибок в программе после каждого тестового прогона. Меру доверия к модели оценить после последнего прогона ($C - ?$). Построить график зависимости возможного числа ошибок от № прогона. Задача 7. Предположим в программе перед началом тестирования было 80 ошибок. Искусственно рассеяно 30 ошибок. В процессе тестовых прогонов было выявлено следующее количество ошибок: N 30 15 15 13 10 10 1 V 5 3 3 4 3 1 1 Оценить число возможно оставшихся ошибок в программе после каждого тестового прогона. Меру доверия к модели оценить после последнего прогона ($C - ?$). Построить график зависимости возможного числа ошибок от № прогона. Работа 3. Простая интуитивная модель. Задача 1. В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 15 ошибок, 2-я группа нашла 25 ошибок, общих ошибок было 5. Определить надёжность по простой интуитивной модели. Задача 2. В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 10 ошибок, 2-я группа нашла 20 ошибок, общих ошибок было 8. Определить надёжность по простой интуитивной модели. Задача 3. В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 20 ошибок, 2-я группа нашла 22 ошибки, общих ошибок было 4. Определить надёжность по простой интуитивной модели. Задача 4.	

В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 5 ошибок, 2-я группа нашла 2 ошибки, общих ошибок было 2. Определить надёжность по простой интуитивной модели.

Задача 5.

В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 35 ошибок, 2-я группа нашла 25 ошибки, общих ошибок было 20. Определить надёжность по простой интуитивной модели.

Задача 6.

В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 5 ошибок, 2-я группа нашла 40 ошибок, общих ошибок было 5. Определить надёжность по простой интуитивной модели.

Работа 4. Модель Коркорэна.

Задача 1.

Оттестировать и оценить надёжность по модели Коркорэна. Было проведено 100 испытаний программы. 20 из 100 испытаний прошли безуспешно, а в остальных случаях получились следующие данные:

Тип ошибки Вероятность Вероятность появления
появления ош. при исп. N_i .

1. Ошибки вычисления 0,09 5
2. Логические ошибки 0,26 25
3. Ошибки ввода/вывода 0,16 3
4. Ошибки манипулирования данными 0,18 –
5. Ошибки сопряжения 0,17 11
6. Ошибки определения данных 0,08 3
7. Ошибки в БД 0,06 4

Задача 2.

Оттестировать и оценить надёжность по модели Коркорэна. Было проведено 100 испытаний программы. 20 из 100 испытаний прошли безуспешно, а в остальных случаях получились следующие данные:

Тип ошибки Вероятность Вероятность появления
появления ош. при исп. N_i .

1. Ошибки вычисления 0,26 5
2. Логические ошибки 0,9 –
3. Ошибки ввода/вывода 0,8 4
4. Ошибки манипулирования данными 0,2 25
5. Ошибки сопряжения 0,17 11
6. Ошибки определения данных 0,08 3
7. Ошибки в БД. 0,16 3

Задача 3.

Оттестировать и оценить надёжность по модели Коркорэна. Было проведено 100 испытаний программы. 20 из 100 испытаний прошли безуспешно, а в остальных случаях получились следующие данные:

Тип ошибки Вероятность Вероятность появления
появления ош. при исп. N_i .

1. Ошибки вычисления 0,09 8
2. Логические ошибки 0,26 –
3. Ошибки ввода/вывода 0,17 4
4. Ошибки манипулирования данными 0,2 11
5. Ошибки сопряжения 0,8 25
6. Ошибки определения данных 0,08 3
7. Ошибки в БД 0,16 5

Задача 4.

Оттестировать и оценить надёжность по модели Коркорэна. Было проведено 100 испытаний программы. 20 из 100 испытаний прошли безуспешно, а в остальных случаях получились следующие данные:

Тип ошибки Вероятность Вероятность появления
появления ош. при исп. N_i .

1. Ошибки вычисления 0,2 4
2. Логические ошибки 0,26 3
3. Ошибки ввода/вывода 0,17 11
4. Ошибки манипулирования данными 0,9 –
5. Ошибки сопряжения 0,08 3
6. Ошибки определения данных 0,8 5
7. Ошибки в БД 0,16 25

Работа 5. Модель Шумана

Задача 1.

Оценить надёжность по модели Шумана.

Дано:

Общее число операторов:10000

Оценка осуществляется после 10 прогонов.

Данные:

Тчас 0.5 0.4 0.5 0.75 0.2 0.5 0.3 0.3 0.1 0.4

Кол-во

ошибок 2 0 5 3 4 1 3 2 0 1

Задача 2.

Оценить надёжность по модели Шумана.

Дано:

Общее число операторов:9000

Оценка осуществляется после 10 прогонов.

Данные:

Тчас 0.4 0.5 0.5 0.2 0.75 0.3 0.5 0.3 0.1 0.4

Кол-во

ошибок 2 5 0 3 4 1 2 1 1 0

Задача 3.

Оценить надёжность по модели Шумана.

Дано:

Общее число операторов:10000

Оценка осуществляется после 9 прогонов.

Данные:

Тчас 0.5 0.1 0.3 0.2 0.75 0.3 0.4 0.5 0.5

Кол-во

ошибок 1 5 4 1 0 1 2 3 2

Задача 4.

Оценить надёжность по модели Шумана.

Дано:

Общее число операторов:10000

Оценка осуществляется после 8 прогонов.

Данные:

Тчас 0.5 0.1 0.75 0.5 0.3 0.4 0.2 0.5

Кол-во

ошибок 0 5 1 3 1 2 1 2

Задача 5.

Оценить надёжность по модели Шумана.

Дано:

Общее число операторов:19000

Оценка осуществляется после 8 прогонов.

Данные:

Тчас 0.5 0.3 0.75 0.1 0.3 0.4 0.3 0.4

Кол-во

ошибок 1 4 2 2 1 2 2 1

Работа 6. Модель Муса.

Задача 1.

Программа находится в процессе испытаний 15 часов. При этом было выявлено 30 ошибок. Коэффициент сжатия тестов = 5. Первоначальное число ошибок в программе – 100. Заданная наработка на отказ – 3. Количество операторов в программе – 1500.

$V = 108$

; $K = 3 \cdot 10^{-7}$;

Найти надёжность по модели Муса?

Задача 2.

Программа находится в процессе испытаний 15 часов. При этом было выявлено 40 ошибок. Коэффициент сжатия тестов = 6. Первоначальное число ошибок в программе – 90. Заданная наработка на отказ – 4. Количество операторов в программе – 1300.

$V = 108$; $K = 3 \cdot 10^{-7}$;

Найти надёжность по модели Муса?

Задача 3.

Программа находится в процессе испытаний 15 часов. При этом было выявлено 35 ошибок. Коэффициент сжатия тестов = 4. Первоначальное число ошибок в программе – 120. Заданная наработка на отказ – 6. Количество операторов в программе – 1800.

$V=1000$; $K= 0,0000005$;

Найти надёжность по модели Муса?

Задача 4.

Программа находится в процессе испытаний 15 часов. При этом было выявлено 33 ошибок. Коэффициент сжатия тестов = 5. Первоначальное число ошибок в программе – 80. Заданная наработка на отказ – 2. Количество операторов в программе – 2000.

$V = 108$; $K = 4 \cdot 10^{-7}$;

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Специфические особенности ПС ВТ. ПС – новый вид товарной продукции.
2. Жизненный цикл ПС. Содержание основных этапов жизненного цикла ПС.
3. Анализ и разработка требований к ПС.
4. Определение целей создания ПС.
5. Разработка внешних спецификаций на ПС.
6. Цели и порядок внутреннего проектирования ПС.
7. Модульная структура ПС.
8. Внешнее проектирование модулей.
9. Проектирование и кодирование модулей.
10. Стил программирования.
11. Принципы и методы тестирования ПС.
12. Проектирование теста.
13. Общая характеристика методов тестирования.
14. Тестирование модулей.
15. Тестирование комплексов программ.
16. Отладка программ.
17. Документирование ПС.
18. Испытания и сопровождение ПС.
19. Определение надёжности ПС.
20. Показатели надёжности ПС.
21. Факторы, определяющие надёжность ПС.
22. Общая характеристика моделей надёжности ПС.
23. Ошибки ПС.
24. Причины ошибок в ПС.
25. Классификация программных ошибок.
26. Модель Коркорэна.
27. Модель Миллса.
28. Модель простая интуитивная.
29. Модель Муса.
30. Модель Шумана.
31. Модель Нельсона.
32. Модель переходных вероятностей.
33. Модель Гоэл-Окимото.
34. Модель Джелински-Моранды.
35. Модель сложности.
36. Эмпирические модели надёжности.
37. Динамические модели надёжности.
38. Статические модели надёжности.
39. Особенности определения экономической эффективности ПС.
40. Расчет экономического эффекта при производстве ПС.
41. Расчет экономического эффекта при применении ПС.
42. Расчет коэффициента экономической эффективности капитальных вложений и срока окупаемости капитальных вложений ПС.
43. Цели технико-экономического анализа разработки ПС.
44. Факторы, определяющие затраты на создание ПС.
45. Составляющие затрат на разработку ПС.
46. Методы сбора и обработки данных о разработках ПС.
47. Трудоемкость, длительность, стоимость разработки ПС.
48. Методы обеспечения технологической безопасности ПС и данных.
49. Задачи и проблемы сертификации ПС.
50. Виды сертификационных испытаний программ.
51. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС.

52. Стандарты сертификации ПС.
53. Задача количественной оценки качества ПС. Виды метрик.
54. Показатели качества ПС. Стандарты, регламентирующие показатели качества ПС.
55. Выбор и измерение показателей качества ПС.
56. Понятие сложности, основные компоненты сложности.
57. Показатели вычислительной сложности.
58. Оценка сложности ПС.
59. Основные понятия и виды корректности программ.
60. Типы эталонов, методы измерений и проверки корректности программ.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.