

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А.В. Фомина
«09» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.08.07 Технологии и методы тестирования программного обеспечения

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Новокузнецк 2023

Оглавление

1 Цель дисциплины	3
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки	3
Место дисциплины.....	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	3
3.1 Учебно-тематический план	3
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	4
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	5
5.1 Учебная литература	5
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	5
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	6
6 Иные сведения и (или) материалы.....	6
6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	6

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): *ОПК-2*.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен разрабатывать требования, проектировать и реализовывать программное обеспечение	ПК-2.3 Разрабатывает программное обеспечение	Знать: – Современные технологии и методы тестирования программного обеспечения. Уметь: – выбирать подходящие методы тестирования программных продуктов; – составлять тест-кейсы для тестирования программных продуктов; – оформлять результаты тестирования в баг-репорт. Владеть: – навыками тестирования программных продуктов.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Современные информационные технологии» ОПОП ВО, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	45
Аудиторная работа (всего):	42
в том числе:	
лекции	6
практические занятия, семинары	36
Внеаудиторная работа (всего):	
курсовая работа	3
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	99
4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен, курсовая работа (5 семестр)	36

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

недели	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость	Трудоёмкость занятий (час.)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО	

		(всего час.)	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
Семестр 5						
1	Основные понятия и характеристики качества программного обеспечения	35	1	10	24	устный опрос
2	Основы метрической теории программ	35	1	8	26	домашняя контрольная работа 1-3
3	Стандартизация программного обеспечения	34	2	8	24	домашняя контрольная работа 4-6
4	Концепция и модели управления качеством программного обеспечения	37	2	10	25	
	Промежуточная аттестация	36 3				экзамен курсовая работа
	Всего:	180	6	36	99	36 3

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (4 темы)	2,25 балла посещение 1 лекционного занятия	6-9
		Практические занятия (18 занятий).	0,5 балла - посещение 1 практического занятия и выполнение работы	6-9
		Контрольные работы (отчет о выполнении контрольной работы) (6 работ)	За одну КР : 3 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 4 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 5 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	18-30
		Устный опрос	1 балл – знание менее 50% материала 3 балла – знание более 50% материала	1-3
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Решение задачи 1.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 – 10
		Решение задачи 2.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Тест.	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10 - 20
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				20- 40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5)

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных	Уровни освоения	Экзамен	Зачет
-----------------	-----------------	---------	-------

баллов	дисциплины и компетенций	Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1 Черников, Б.В.. Управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс]: Учебник / Б.В. Черников. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ИД ФОРУМ: Инфра-М, 2012. - 240 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=256901>.

2 Черников, Б.В.. Оценка качества программного обеспечения [Электронный ресурс] : практикум / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов - Электрон. текстовые дан. – Москва : ИД Форум : ИНФРА-М, 2012. – 400 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=315269>

Дополнительная учебная литература

3 Ананьева, Т.Н.. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. - Электрон. текстовые дан. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 232 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=541003>

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

<p>404 Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование: <i>переносное</i> - ноутбук, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>Учебный корпус №4.</p> <p>654079,</p> <p>Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
<p>502 Компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, наушники.</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО),</p>	<p>Учебный корпус №4.</p> <p>654079,</p> <p>Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 5

Таблица 6 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

1. Основные понятия и характеристики качества программного обеспечения

1. Основные понятия качества программного обеспечения. Характеристики программы. Понятие системы обеспечения качества. Объекты программных систем, подверженные уязвимости.
2. Классификация дестабилизирующих факторов программного обеспечения.
3. Внутренние источники угроз программного обеспечения.
4. Внешние факторы, дестабилизирующие работу программного обеспечения.
5. Общие факторы, влияющие на качество программного обеспечения. Понятия фактора качества, критерия качества, метрики, оценочного элемента, показателя качества, базового значения показателя качества.
6. Понятия сертификации, верификации и аттестации.
7. Взаимосвязь факторов, влияющих на качество программного обеспечения.
8. Функциональные и конструктивные характеристики качества программных средств.
9. Внутреннее качество программных средств.
10. Внешнее качество программных средств.
11. Понятие качества при использовании программных средств.
12. Понятия системы измерений характеристик программного обеспечения, измерительной шкалы.
13. Условия обеспечения объективности измерений.
14. Категории групп показателей качества программных средств.
15. Классификация типов измерительных шкал, их эмпирическая значимость.

2. Основы метрической теории программ

16. Задачи и область применения программометрики.
17. Алгоритмическая сложность. Определить ее верхнюю оценки.
18. Свойства алгоритмической сложности.
19. Закон Ципфа.
20. Измеряемые свойства программ.
21. Классы несовершенств программных средств.
22. Соотношение Холстеда.
23. Элементы словаря программы.
24. Как определить объем программы.
25. Потенциальный объем программы.
26. Уровень реализации программы.
27. Оптимизация количества и длины модулей в программе.
28. Количественная оценка работы программирования.
29. Закон Хика.

30. Число Страуда.
31. Коэффициент пересчета Кнута.
32. Уровень языка программирования.
33. Закон Миллера.
34. Порядок расчета метрических характеристик программных средств.

3. Стандартизация программного обеспечения

35. Понятие стандартизации.
36. Компоненты процесса стандартизации.
37. Цели и задачи стандартизации.
38. Функции стандартизации.
39. Понятие международной стандартизации. Принципы международной стандартизации.
40. Разновидности стандартизации.
41. Виды стандартов обеспечения качества.
42. основополагающий стандарт.
43. Стандарт на продукцию.
44. Стандарт на процесс.
45. Стандарт на методы контроля.
46. Стандарт на услугу, терминологический стандарт.

4. Сертификация программного обеспечения

47. Понятие сертификации.
48. Цели сертификации продукции.
49. Объекты сертификации.
50. Правовой документ, регламентирующий процедуру сертификации.
51. Понятие правового регулирования.
52. Центральный орган по сертификации в России. Участники сертификации.
53. Порядок проведения сертификации, установленный Госстандартом.
54. Действия, осуществляющиеся при проведении сертификации.
55. Особенности сертификации программного обеспечения.

5. Концепция и модели управления качеством программного обеспечения

6. Система Ф. Тейлора.
7. Всеобщий контроль качества (А. Фейгенбаум).
8. Принципы совершенствования качества (Э. Деминг)
9. Понятием процесса (TQM).
10. Соответствие стандарту ISO.
11. Принципы менеджмента качества, лежащие в основе стандарта ISO 9000.
12. Модель процессного подхода в представлении стандарта ISO 9000.
13. Смысловое содержание системы менеджмента качества.
14. Японская четырехуровневая модель.
15. Смысл японской программы «пяти нулей».
16. Особенности системы Канбан.
17. Положения модели EFQM.
18. Особенности оценки качества, характерные для европейской модели.
19. Факторы, характерные для процесса воспитания надежного персонала.
20. Уровни зрелости организации (модель CMM). Дополнения к модели CMM.
21. Отличие стандарта SPICE от CMM.

Задача 1. Написать и протестировать функцию, которая «переворачивает» строку, передаваемую ей в качестве параметра, в зеркальное состояние.

Задача 2. Дано натуральное число N . Вывести на экран число, которое получится после выписывания цифр числа N в обратном порядке. Для получения нового числа составить функцию.

Задача 3. Написать и протестировать функцию, подсчитывающую количество минимальных элементов в каждой строке целочисленной матрицы.

Задача 4. Написать и протестировать функцию для вычисления числа сочетаний по формуле

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{k!}$$

Задача 5. По заданным значениям X[20], Y[20] вычислить

$$u = \begin{cases} \sum_{i=0}^{19} x_i^2; & \text{при } \sum_{i=1}^{15} x_i \cdot y_i > 0; \\ \sum_{i=10}^{19} y_i^2; & \text{при } \sum_{i=1}^{15} x_i \cdot y_i \leq 0. \end{cases}$$

Задача 6. Написать и протестировать функцию, преобразующую строку восьмеричных цифр в эквивалентное ей целое десятичное число.

Задача 7. Описать функцию $\min\max(x,y)$, которая присваивает первому параметру большее, а второму - меньшее из значений x и y . Используя эту функцию, перераспределить введенные значения переменных A, B, C так, чтобы стало $A < B < C$.

Задача 8. Даны две квадратные матрицы. Напечатать ту из них, которая имеет минимальный «след», т. е. сумму элементов главной диагонали. Использовать функцию для нахождения следа матрицы и функцию печати матрицы.

Задача 9. Составить и протестировать функцию для вычисления

$$f(x, n, m) = \sum_{i=m}^n \frac{x^{2i}}{(2 \cdot i)!}$$

Задача 10. Написать и протестировать функцию $\text{compress}()$, которая «сжимает» строку, удаляя из нее все пробелы.

Задача 11. Написать и протестировать функцию, которая подсчитывает, сколько раз в заданной строке встретился указанный символ.

Задача 12. Написать и протестировать функцию, которая находит в массиве минимальный по модулю элемент и заменяет им все элементы с нечетными номерами.

Задача 13. Определить число, образованное k старшими цифрами введенного с клавиатуры натурального числа. Исходное число и значение k вводятся с клавиатуры. Пример: для числа 456771 и $k = 2$ искомое число равно 45.

Задача 14. Функция $F(x,y)$ задана следующим образом:

$$F(x, y) = \begin{cases} x - y, & \text{если } x \leq y; \\ x + y, & \text{если } x > y. \end{cases}$$

Вывести на экран в виде таблицы значения функции $F(x,y)$ для значений аргументов $x = 0,5 - 0,7$ с шагом 0,1 и $y = 0,2 - 1,0$ с шагом 0,2.

Задача 15. Вычислить значения величины S , которая задана следующим образом:

$$S = \sum_{k=2}^N \prod_{i=1}^{k-1} \sin\left(\frac{\pi \cdot i}{k}\right).$$

Натуральное число N вводится с клавиатуры, причем $N > 2$.

Задача 16. Вывести на экран таблицу истинности логической функции трех переменных:

$$F = (a \vee \bar{b}) \wedge c.$$

При отображении использовать следующий прием: истинное значение отображать в виде 1, а ложное - в виде 0.

Задача 17. Сократить обыкновенную дробь, которая вводится с клавиатуры в виде числителя и знаменателя.

Задача 18. Вычислить переменную S , которая задана следующим образом:

$$S = \sum_{k=1}^N (-1)^k \cdot (2k + 1)!$$

Натуральное число N вводится с клавиатуры. Результат вывести на экран.

Задача 19. Вывести на экран таблицу квадратов первых десяти целых положительных чисел.

Задача 20. Вывести на экран таблицу квадратов первых пяти положительных нечетных чисел.

Задача 21. Вычислить сумму заданного диапазона целых положительных чисел. При решении задачи предусмотреть проверку нижней и верхней границ указанного диапазона. Нижняя граница не должна превышать по значению верхнюю границу.

Задача 22. Вычислить сумму первых N членов ряда 1, 3, 5, 7,....

Количество суммируемых членов ряда N задается с клавиатуры.

Задача 23. Вычислить сумму первых N членов ряда

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$$

Количество суммируемых элементов N задается с клавиатуры.

Задача 24. Вычислить сумму первых N членов ряда

$$\frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots$$

Количество суммируемых элементов N задается с клавиатуры.

Задача 25. Вычислить сумму первых N членов ряда

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \dots$$

Количество суммируемых элементов N задается с клавиатуры.

Составитель (и): канд. техн. наук, доцент Решетникова Е.В.
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))