

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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.06.05 Выравнивающий курс математики и программирования

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.....	4
3.1 Учебно-тематический план	4
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	5
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	5
5.1 Учебная литература	5
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	6
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	7
6 Иные сведения и (или) материалы.....	7
6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	7

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): *ОПК-1*

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
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия алгоритмизации;– современные информационно-коммуникационные технологии;– формулы сокращенного умножения, действия со степенями и корнями, тригонометрические формулы, логарифмические формулы;– свойства функций;– методы решения уравнений и неравенств. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– представлять задачу в виде алгоритма в словесной, графической и программной формах;– применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач;– выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с применением формул сокращенного умножения, действий со степенями и корнями;– использовать свойства функций, выполнять построение графиков функций;– решать уравнения и неравенства. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– способностью решать стандартные практические задачи с применением фундаментальных знаний в области математики и информационно-коммуникационных технологий.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Математические основы профессиональной деятельности» ОПОП ВО. Дисциплина осваивается на 1 курсе в 1 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	72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	68
Аудиторная работа (всего):	68
в том числе:	
практические занятия, семинары	34
лабораторные работы	34
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	4
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоём- кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лаб.	практ.		
Семестр 1						
	1. Математика	36		34	2	
1	1.1 Арифметические вычисления	4		4		Контрольная работа № 1
2	1.2 Преобразование алгебраических выражений	4,5		4	0,5	
3	1.3 Функции и графики	8,5		8	0,5	Контрольная работа № 2
4	1.4 Уравнения и неравенства	8,5		8	0,5	Контрольная работа № 3
5	1.5 Системы уравнений	2		2		
6	1.6 Тригонометрия	8,5		8	0,5	Контрольная работа № 4
	2. Информатика	36	34		2	
7	2.1 Знакомство со средой программирования: Основы практической работы в среде Visual Studio 13	2	2			Контрольная работа № 5
8	2.2 Программная реализация простых линейных алгоритмов	2	2			
9	2.3 Условные операторы	2	2			
10	2.4 Циклическая структура с заданным числом повторений	2	2			
11	2.5 Циклы с пред- и постусловием	2	2			
12	2.6 Составление блок-схемы алгоритма с циклами	2	2			
13	2.7 Одномерный массив	2	2			Контрольная работа № 6
14	2.8 Сортировка массивов	4,5	4		0,5	
15	2.9 Двумерный массив	2	2			
16	2.10 Встроенные процедуры и функции	2	2			Контрольная работа № 7
17	2.11 Пользовательские процедуры и функции	4,5	4		0,5	
18	2.12 Рекурсивные функции	2,5	2		0,5	
19	2.13 Строковый тип данных	2	2			Контрольная работа № 8
20	2.14 Файловый тип данных	2	2			

21	2.15 Работа с графикой	2,5	2		0,5	
	Промежуточная аттестация - зачет					зачет
ИТОГО по семестру <u>1</u>		72	34	34	4	

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) в 1 семестре

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	80	Контрольные работы (8 работ)	Баллы за КР: 6,4 балла (выполнено 51 - 65% заданий) 8 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 10 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	51-80
Итого по текущей работе в семестре				51 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Решение задачи 1.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 2.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 3.	2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 4.	2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				10 – 20 б.
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 баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		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. Якимов, С. П. Структурное программирование : учебное пособие для вузов / С. П. Якимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-14885-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520099>.

2. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511703>.

3. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: Уч. пос./Л.Т. Ячменев, 2-е изд., доп. —Электрон. текстовые дан. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=500649>

Дополнительная учебная литература

1. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514874>.

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 семинарского (практического) 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, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p>
<p>502 Компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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), Microsoft Visual Studio (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Среда статистических вычислений Rv.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>Учебный корпус №4.</p> <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p>

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.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

Таблица 6 - Примерные практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные практические задания
1. Математика	
1.1 Арифметические вычисления	<p>1. Вычислить: $5\frac{4}{7} \cdot 2\frac{9}{13} - 1\frac{2}{3} : \left(4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6}\right)$;</p> <p>2. Упростите до числового ответа выражение $\frac{\sqrt{y-2}\sqrt{y+1}}{\sqrt{y-2}\sqrt[4]{y+1}} : \frac{\sqrt[4]{y+1}}{\sqrt[4]{y-1}} + 1$, если $y = \frac{1}{16}$.</p> <p>3. Докажите, что если $x > 0$ и $y > 0$, то $\sqrt[3]{\frac{x^3 + y^3}{2}} \geq \frac{x + y}{2}$.</p>
1.2 Преобразование алгебраических выражений	<p>4. Упростить выражение: $\frac{2mn}{m^3 + n^3} + \frac{2m}{m^2 - n^2} - \frac{1}{m - n}$</p> <p>5. Разложить на множители: $f(x) = x^4 + 9x^3 + 23x^2 + 15x$.</p> <p>6. Выделить полный квадрат: а) $x^2 - x - 2$; б) $x^2 - 4x - 1$.</p> <p>7. Выполнить деление многочленов и выделить целую часть дроби: а) $\frac{x^5 - 1}{x^4 + 1}$; б) $\frac{x^4 - 3x^2 + 2x - 4}{x + 1}$.</p>

1.3 Функции и графики	<p>8. Найти область определения функции:</p> <p>а) $f(x) = \sqrt{4-x^2} + \frac{1}{\lg(1-x)}$;</p> <p>б) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{\arcsin(x-1)}$;</p> <p>9. Установить четность или нечетность функции:</p> <p>а) $y = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$; б) $y = \frac{x^2+5}{x^4+1}$.</p> <p>10. Определить нули функции и промежутки знакопостоянства $y = -x^2 + 6x - 5$; $y = (1-x^2)e^{2x}$.</p> <p>11. Построить графики функций:</p> <p>а) $y = x^2 + 5x + 4$;</p> <p>б) $y = x^2 + 5 x + 4$;</p> <p>в) $y = x^2 + 5 x + 4$;</p>
1.4 Уравнения и неравенства	<p>12. Решить уравнение: $16x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 12x + 1 = 0$,</p> <p>13. $\sqrt{x} - \frac{4}{\sqrt{2+x}} + \sqrt{2+x} = 0$</p> <p>14. $\log_{\frac{1}{4}}(2x^2 - 2x) = -1$</p> <p>15. $2 \cdot 9^{x^2-4x+1} + 42 \cdot 6^{x^2-4x} - 15 \cdot 4^{x^2-4x+1} = 0$</p> <p>16. Решите неравенство: $\frac{1}{2-x} + \frac{2+x}{5} < 1$,</p> <p>17. $\frac{2}{x} \geq x + 1$</p> <p>18. $(\frac{1}{7})^{x-5} - 7 \geq 0$</p>
1.5 Системы уравнений	<p>19. Решить систему $\begin{cases} x^3 - x^2 y^2 + y^3 = 1, \\ 3x + xy + 3y = 3. \end{cases}$</p> <p>20. Решить систему $\begin{cases} x^3 + y^3 = 1, \\ x^2 y + 2xy^2 + y^3 = 2. \end{cases}$</p> <p>21. Решить систему $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \leq 0, \\ x^2 - 5x + 6 \geq 0. \end{cases}$</p>

1.6 Тригонометрия	<p>22. Упростить:</p> $\sin^2 2\alpha - \cos\left(\frac{\pi}{3} - 2\alpha\right) \sin\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$ <p>23. Проверить равенство:</p> $\cos(2\operatorname{arctg} 7) = \sin(4\operatorname{arctg} 3).$ <p>24. Решить уравнение:</p> $\cos x \cos 2x \cos 4x = \frac{1}{8} \cos 15x$ <p>25. $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x - 1 = 0$</p>
2. Информатика	
2.1 Знакомство со средой программирования: Основы практической работы в среде Visual Studio 13	<p>1. Построить блок-схему алгоритма программы, которая генерирует случайное трехзначное число, выводит его на экран. Выводит на экран число, в котором первую и последнюю цифры этого числа поменяли местами.</p> <p>2. Построить блок-схему алгоритма программы, которая генерирует случайное трехзначное число, выводит на экран это число, сумму и произведение цифр этого числа.</p>
2.2 Программная реализация простых линейных алгоритмов	<p>3. Написать программу, которая запрашивает у пользователя координаты двух точек, выводит на экран уравнение прямой, проходящей через эти точки.</p> <p>4. Написать программу, которая запрашивает у пользователя два числа а и b, выводит на экран площадь и периметр прямоугольника, стороны которого равны этим числам.</p>
2.3 Условные операторы	<p>5. Написать программу, которая генерирует случайное трехзначное число, определяет, является ли оно чётным и выводит на экран сообщение о четности/нечетности числа.</p> <p>6. Написать программу, которая генерирует случайное пятизначное число, считает количество четных и количество нечетных цифр в этом числе, выводит на экран 2 цифры (результат).</p>
2.4 Циклическая структура с заданным числом повторений	<p>7. Написать программу, которая запрашивает у пользователя числа а и b, причем $a < b$, составляет все возможные комбинации чисел, которые можно подставить в выражение $\square + \square + \square = b$ и получить верное равенство, в квадратах числа не должны превышать а, выводит результат на экран.</p> <p>8. Написать программу, которая запрашивает у пользователя два числа а и b, выводит на экран таблицу значений функции $y = \cos x$ на интервале $[a, b]$.</p>
2.5 Циклы с пред- и постусловием	<p>9. Написать программу, которая запрашивает у пользователя число $ab * cd$, * обозначает любое количество цифр, выводит на экран число, которое является результатом вычисления $ab + cd$.</p> <p>10. Написать программу, которая запрашивает у пользователя число а и цифру b, определяет, есть ли цифра b в числе а, выводит на экран место, на котором обнаружена цифра, или сообщение «цифра b в числе а не найдена».</p>
2.6 Составление блок-схемы алгоритма с циклами	<p>11. Составить блок-схему алгоритма программы, которая запрашивает у пользователя число, вычисляет факториал этого числа, выводит результат на экран.</p> <p>12. Составить блок-схему алгоритма программы, которая запрашивает у пользователя число а, составляет таблицу квадратов чисел от 1 до n, где $n^2 < a$, выводит результат на экран.</p>
2.7 Одномерный массив	<p>13. Написать программу, которая заполняет массив из 10 элементов случайными числами, определяет наибольший элемент массива, выводит на экран элементы массива, которые отличаются от</p>

	<p>наибольшего более чем на 3.</p> <p>14. Написать программу, которая заполняет массив из 10 элементов случайными числами, выводит на экран количество элементов, которые делятся на 5 без остатка.</p>
2.8 Сортировка массивов	15. Написать программу, которая запрашивает у пользователя заполнение массива из 10 элементов, сортирует массив по убыванию, выводит на экран исходный массив и результат сортировки.
2.9 Двумерный массив	<p>16. Написать программу, которая работает с матрицами: генерирует матрицы со следующими размерностями: A[3x3], B[3x1], а затем находит АВ.</p> <p>17. Написать программу, которая работает с матрицами: генерирует матрицы со следующими размерностями: B[3x1], C[1x3], а затем находит ВС.</p>
2.10 Встроенные процедуры и функции	<p>18. Написать программу, которая обходит матрицу размерностью 3x3 и заменяет элементы матрицы соответствующими значениями по модулю.</p> <p>19. Написать программу, которая обходит матрицу размерностью 3x3, делит данную матрицу поэлементно на 3, записывает в качестве элемента матрицы округленные до 3 знаков после запятой значения.</p>
2.11 Пользовательские процедуры и функции	<p>20. Написать процедуру, которая выводит на экран матрицу размерностью mxn.</p> <p>21. Написать функцию, которая заполняет матрицу размерностью mxn случайными числами.</p>
2.12 Рекурсивные функции	22. Написать функцию, которая вычисляет определитель матрицы.
2.13 Строковый тип данных	<p>23. Написать программу, которая запрашивает у пользователя строку, составляет из четных символов этой строки – строку s1, из нечетных – строку s2 и выводит результат на экран.</p> <p>24. Написать программу, которая запрашивает у пользователя строку, составляет из этой строки новую, где символы записаны в обратном порядке и выводит результат на экран.</p>
2.14 Файловый тип данных	<p>25. Написать программу, которая обрабатывает файл с учебным расписанием (table.txt), и выводит содержимое файла в поле Мемо.</p> <p>26. Написать программу, которая обрабатывает файл с учебным расписанием (table.txt), и определяет количество лекционных, практических и лабораторных занятий.</p> <p>27. Написать программу, которая обрабатывает файл с натуральными числами (num.txt), и выводит на экран суммы цифр каждого числа.</p>
2.15 Работа с графикой	<p>28. Написать программу, которая строит в центре экрана семейство концентрических (с общим центром) окружностей произвольного радиуса.</p> <p>29. Написать программу, которая строит в центре экрана звезду.</p> <p>30. Написать программу, которая строит в случайном месте на экране композицию фигур, состоящую как минимум из одного круга и трех линий (композицию вы придумываете сами, это может быть человек, дерево и т.д.).</p>
Компетенции	
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в	<p>Задание 1</p> <p>Матрицы A, B, C и D имеют следующие размерности: A[3x3], B[3x1], C[1x3], D[3x4].</p> <p>1. Составить алгоритм для заполнения матриц случайными числами.</p> <p>2. Составить алгоритм для вычисления АВ, 5AB, BC, -3BC, ABC, AD, CA.</p> <p>3. Программно реализовать 3 любых алгоритма.</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>Задание 2</p> <p>Предприниматель является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара. За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, предприниматель платит рабочему 200 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 300 рублей.</p> <p>Предприниматель готов выделять 1200000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Пусть на первом заводе производят x единиц товара.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти функцию, описывающую количество произведенного за неделю товара. 2. Найти наибольшее количество единиц товара, которое можно произвести за неделю на этих двух заводах?
--------------------------------------	--

Составитель (и): доцент кафедры МФММ, канд. техн. наук Вячкин Е.С.,
старший преподаватель кафедры МФММ Гаврилова Ю.С.

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))