

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 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
«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.06.05 Выравнивающий курс математики и программирования

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки

ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

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.	6
5.1 Учебная литература	6
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	7
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	1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	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	Объём часов
--	-------------

разных формах	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 трудоёмкость (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			Контрольная работа № 6
13	2.7 Одномерный массив	2	2			
14	2.8 Сортировка массивов	4,5	4		0,5	
15	2.9 Двумерный массив	2	2			Контрольная работа № 7
16	2.10 Встроенные процедуры и функции	2	2			
17	2.11 Пользовательские процедуры и функции	4,5	4		0,5	
18	2.12 Рекурсивные функции	2,5	2		0,5	Контрольная работа № 8
19	2.13 Строковый тип данных	2	2			
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 1		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/КМР 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 Metallургов, 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/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР 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 Metallургов, 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: а) $f(x) = \sqrt{4 - x^2} + \frac{1}{\lg(1 - x)}$; б) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{\arcsin(x - 1)}$;</p> <p>9. Установить четность или нечетность функции: 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: а) $y = x^2 + 5x + 4$; б) $y = x^2 + 5 x + 4$; в) $y = x^2 + 5 x + 4$;</p>

<p>1.4 Уравнения и неравенства</p>	<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. $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} - 7 \geq 0$</p>
<p>1.5 Системы уравнений</p>	<p>19. Решить систему $\begin{cases} x^3 - x^2y^2 + y^3 = 1, \\ 3x + xy + 3y = 3. \end{cases}$</p> <p>20. Решить систему $\begin{cases} x^3 + y^3 = 1, \\ x^2y + 2xy^2 + y^3 = 2. \end{cases}$</p> <p>21. Решить систему $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \leq 0, \\ x^2 - 5x + 6 \geq 0. \end{cases}$</p>
<p>1.6 Тригонометрия</p>	<p>22. Упростить: $\sin^2 2\alpha - \cos\left(\frac{\pi}{3} - 2\alpha\right)\sin\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$</p> <p>23. Проверить равенство: $\cos(2\text{arctg}7) = \sin(4\text{arctg}3).$</p> <p>24. Решить уравнение: $\cos x \cos 2x \cos 4x = \frac{1}{8} \cos 15x$</p> <p>25. $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x - 1 = 0$</p>
<p>2. Информатика</p>	
<p>2.1 Знакомство со средой программирования: <i>Основы практической работы в среде Visual Studio 13</i></p>	<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>
<p>2.2 Программная реализация простых линейных алгоритмов</p>	<p>3. Написать программу, которая запрашивает у пользователя координаты двух точек, выводит на экран уравнение прямой, проходящей через эти точки.</p>

	4. Написать программу, которая запрашивает у пользователя два числа a и b , выводит на экран площадь и периметр прямоугольника, стороны которого равны этим числам.
2.3 Условные операторы	5. Написать программу, которая генерирует случайное трехзначное число, определяет, является ли оно чётным и выводит на экран сообщение о четности/нечетности числа. 6. Написать программу, которая генерирует случайное пятизначное число, считает количество четных и количество нечетных цифр в этом числе, выводит на экран 2 цифры (результат).
2.4 Циклическая структура с заданным числом повторений	7. Написать программу, которая запрашивает у пользователя числа a 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 a , выводит результат на экран. 8. Написать программу, которая запрашивает у пользователя два числа a и b , выводит на экран таблицу значений функции $y = \cos x$ на интервале $[a, b]$.
2.5 Циклы с пред- и постусловием	9. Написать программу, которая запрашивает у пользователя число $ab * cd$, $*$ обозначает любое количество цифр, выводит на экран число, которое является результатом вычисления $ab + cd$. 10. Написать программу, которая запрашивает у пользователя число a и цифру b , определяет, есть ли цифра b в числе a , выводит на экран место, на котором обнаружена цифра, или сообщение «цифра b в числе a не найдена».
2.6 Составление блок-схемы алгоритма с циклами	11. Составить блок-схему алгоритма программы, которая запрашивает у пользователя число, вычисляет факториал этого числа, выводит результат на экран. 12. Составить блок-схему алгоритма программы, которая запрашивает у пользователя число a , составляет таблицу квадратов чисел от 1 до n , где $n^2 < a$, выводит результат на экран.
2.7 Одномерный массив	13. Написать программу, которая заполняет массив из 10 элементов случайными числами, определяет наибольший элемент массива, выводит на экран элементы массива, которые отличаются от наибольшего более чем на 3. 14. Написать программу, которая заполняет массив из 10 элементов случайными числами, выводит на экран количество элементов, которые делятся на 5 без остатка.
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	16. Написать программу, которая работает с матрицами: генерирует матрицы со следующими размерностями: $A[3 \times 3]$, $B[3 \times 1]$, а затем находит AB . 17. Написать программу, которая работает с матрицами: генерирует матрицы со следующими размерностями: $B[3 \times 1]$, $C[1 \times 3]$, а затем находит BC .
2.10 Встроенные процедуры и функции	18. Написать программу, которая обходит матрицу размерностью 3×3 и заменяет элементы матрицы соответствующими значениями по модулю. 19. Написать программу, которая обходит матрицу размерностью 3×3 , делит данную матрицу поэлементно на 3, записывает в качестве элемента матрицы округленные до 3 знаков после запятой значения.
2.11 Пользовательские процедуры и функции	20. Написать процедуру, которая выводит на экран матрицу размерностью $m \times n$. 21. Написать функцию, которая заполняет матрицу размерностью $m \times n$ случайными числами.
2.12 Рекурсивные функции	22. Написать функцию, которая вычисляет определитель матрицы.
2.13 Строковый тип	23. Написать программу, которая запрашивает у пользователя строку,

данных	составляет из четных символов этой строки – строку s1, из нечетных - строку s2 и выводит результат на экран. 24. Написать программу, которая запрашивает у пользователя строку, составляет из этой строки новую, где символы записаны в обратном порядке и выводит результат на экран.
2.14 Файловый тип данных	25. Написать программу, которая обрабатывает файл с учебным расписанием (table.txt), и выводит содержимое файла в поле Мемо. 26. Написать программу, которая обрабатывает файл с учебным расписанием (table.txt), и определяет количество лекционных, практических и лабораторных занятий. 27. Написать программу, которая обрабатывает файл с натуральными числами (num.txt), и выводит на экран суммы цифр каждого числа.
2.15 Работа с графикой	28. Написать программу, которая строит в центре экрана семейство концентрических (с общим центром) окружностей произвольного радиуса. 29. Написать программу, которая строит в центре экрана звезду. 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.).
Компетенции	
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Задание 1 Матрицы A, B, C и D имеют следующие размерности: A[3x3], B[3x1], C[1x3], D[3x4]. 1. Составить алгоритм для заполнения матриц случайными числами. 2. Составить алгоритм для вычисления AB, 5AB, BC, -3BC, ABC, AD, CA. 3. Программно реализовать 3 любых алгоритма.
	Задание 2 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. Предприниматель готов выделять 1200000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Пусть на первом заводе производят x единиц товара. Задание: 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))