

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность) 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки (специализация) 10.03.01 Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- овладение основными этапами процесса создания программного средства, языками программирования и их особенностями, основными принципами работы в системах программирования, основами структурного программирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.22 Языки программирования относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Языки программирования» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Программирование на языках высокого уровня
ОПК-8	Программирование на языках высокого уровня

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-8	Производственная технологическая практика Программно-аппаратные средства защиты информации

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1 Применяет современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности	<i>Знать:</i> методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач. <i>Уметь:</i> выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах. <i>Владеть:</i> современными средствами разработки программного обеспечения на процедурных языках программирования

<p>ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-7.2 Применяет современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных</p>	<p><i>Знать:</i> методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач. <i>Уметь:</i> выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах. <i>Владеть:</i> современными средствами разработки программного обеспечения на процедурных языках программирования</p>
	<p>ОПК-7.3 Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации процессов, решения прикладных задач различных классов</p>	<p><i>Знать:</i> методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач. <i>Уметь:</i> выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах. <i>Владеть:</i> современными средствами разработки программного обеспечения на процедурных языках программирования</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-8.1 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>	<p><i>Знать:</i> основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. <i>Уметь:</i> применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. <i>Владеть:</i> навыки программирования, отладки и тестирования</p>

ОПК-8 Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-8.2 Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><i>Знать:</i> основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><i>Уметь:</i> применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><i>Владеть:</i> навыки программирования, отладки и тестирования</p>
	ОПК-8.3 Проводит решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><i>Знать:</i> основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><i>Уметь:</i> применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><i>Владеть:</i> навыки программирования, отладки и тестирования</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.22 Языки программирования составляет 6 зачетных (ые) единиц(ы) (ЗЕ), (216 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №2		Семестр №3	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	38		20		18	
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	70		36		34	

Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		102		50		52
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	114	102	58	50	56	52

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы							Промежуточная аттестация	Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов		
Тема 1. Синтаксис и семантика языка программирования высокого уровня.	2	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 2. Описание данных, константы и переменные. Типы переменных. Выражения.	2	2		4			8			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 3. Операции. Операторы. Процедуры ввода- вывода.	2	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 4. Построение вычислительных программ линейной структуры.	2	2		4			8			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 5. Основные и дополнительные структурные конструкции управления процессом вычислений.	2	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

Тема 6. Реализация операторами языка условной передачи управления.	2	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 7. Реализация операторами языка множественного выбора.	2	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 8. Реализация операторами языка конструкции циклов.	2	4		4			6			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 9. Организация программ разветвленной и циклической структуры на примере решения задач вычислительной математики.	2	2		4			8			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Контактная работа	2	20		36					2	x
Самостоятельная работа	2						50			x
Объем дисциплины в семестре	2	20		36			50		2	x
Тема 10. Понятие функции в языке высокого уровня. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в функцию, возвращаемое значение функции.	3	4		4			8			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 11. Рекурсивные функции.	3	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 12. Время жизни и видимость переменных. Классы памяти данных.	3	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 13. Структурные типы данных: массивы, строки и структуры.	3	2		4			4			ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

Тема 14. Программирование с использованием структурных типов данных: обработка массивов, строк и структур.	3	2	4	8						ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 15. Адресация оперативной памяти. Указатели и операции над ними. Динамическое распределение памяти.	3	2	4	8						ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 16. Динамические структуры данных.	3	2	4	8						ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 17. Типы файлов: текстовые файлы. Стандартные функции для работы с файлами.	3	2	6	8						ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Контактная работа	3	18	34						4	x
Самостоятельная работа	3			52						x
Объем дисциплины в семестре	3	18	34	52					4	x
Всего по дисциплине		38	70	102					6	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Матрица $K(m, n)$ состоит из нулей и единиц. Найти в ней номера строк и столбцов, не содержащих единицы. Переменные m и n задаются пользователем.

2. Матрица $K(m, n)$ состоит из нулей и единиц. Найти в ней самую длинную цепочку подряд стоящих нулей по горизонтали, вертикали или диагонали. Переменные m и n задаются пользователем.

3. Матрица $K(m, n)$ состоит из нулей и единиц. Найти в ней квадрат (квадратную подматрицу) состоящий целиком из нулей. Переменные m и n задаются пользователем.

4. Пользователь задает число в десятичной системе. Компьютер переводит число в шестнадцатеричную систему.

5. Пользователь задает число в шестнадцатеричной системе. Компьютер переводит число в десятичную систему.

6. Пользователь задает число в двоичной системе. Компьютер переводит число в десятичную систему.

7. Пользователь задает число в десятичной системе. Компьютер переводит число в двоичную систему.

8. Пользователь задает число в двоичной системе. Компьютер переводит число в шестнадцатеричную систему.

9. Пользователь задает число в шестнадцатеричной системе. Компьютер переводит число в двоичную систему.

10. Компьютер строит график функции $y=a/x+b$. Переменные a , b задает пользователь.
11. Компьютер строит график функции $y=a*\sin(x)+b$. Переменные a , b задает пользователь.
12. Компьютер строит график функции $y=a*\cos(x)+b$. Переменные a , b задает пользователь.
13. Компьютер строит график функции $y=a*\text{tg}(x)+b$. Переменные a , b задает пользователь.
14. Компьютер строит график функции $y=a*x+b$. Переменные a , b задает пользователь.
15. Компьютер строит график функции $y=a*x^2+b*x+c$. Переменные a , b , c задает пользователь.
16. Массив из 20 элементов заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. Использовать сортировку классическим способом.
17. Массив из 20 элементов заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. Использовать сортировку пузырьковым способом.
18. Массив из 20 элементов заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. Использовать сортировку включениями.
19. Пользователь задает два числа. Компьютер находит наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
20. Пользователь задает матрицу 4X4. Компьютер находит определитель матрицы разложением по строке.
21. Компьютер находит количество счастливых билетов (шестизначных чисел, в которых сумма первых трех цифр равна сумме трех последних цифр)
22. Пользователь задает число. Компьютер находит, сколько цифр 0, 1, 2, ..., 9 находится в записи всех чисел в диапазоне от 1 до заданного числа.
23. Пользователь задает число. Компьютер находит все простые числа в диапазоне от 1 до заданного числа.
24. Пользователь задает 3 числа. Определить, могут ли они быть сторонами треугольника и если да, то определить его тип: равносторонний, равнобедренный, разносторонний.
25. Пользователь задает число. Вывести на экран сообщение вида: “21 год” с учетом грамотности фразы, например “32 года”, “12 лет”.
26. Проверить первый замечательный предел $\lim((\sin x)/x)=1$ при $x \rightarrow 0$, задавая для x значения 1, 1/2, 1/4, 1/8, ... с выводом $(\sin x)/x$ до тех пор, пока ответ не будет отличаться от 1 менее чем на заданное пользователем число.
27. Проверить второй замечательный предел $\lim((1+1/n)^n)=e$ при $n \rightarrow \infty$, задавая для n значения 1, 2, 3, 4, ... с выводом $(1+1/n)^n$ до тех пор, пока ответ не будет отличаться от e менее чем на заданное пользователем число.
28. Вычислить выражение $\sin x + \sin \sin x + \sin \sin \sin x + \dots$ Число x и количество слагаемых задает пользователь.
29. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Подсчитать количество отрицательных и положительных элементов, сумму отрицательных и сумму положительных.
30. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. От каждого элемента отнять их среднее арифметическое и вывести на экран новый массив.
31. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. Каждый третий элемент заменить полусуммой двух предыдущих и вывести на экран новый

массив.

32. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Создать два новых массива состоящих из отрицательных и положительных элементов заданного массива.

33. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. Создать два новых массива состоящих из четных и нечетных элементов заданного массива.

34. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 100 и выводится на экран в строку. Упорядочить массив по возрастанию суммы цифр каждого числа.

35. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Каждый элемент с четным индексом поменять местами с предыдущим элементом и вывести на экран.

36. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Создать второй массив, используя первый по правилу - каждый элемент заменить суммой всех предыдущих элементов.

37. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Создать второй массив, используя первый по правилу - каждый элемент кроме первого заменить средним значением всех предыдущих элементов.

38. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Создать второй массив, используя первый по правилу - каждый элемент кроме первого заменить минимальным среди всех предыдущих элементов.

39. Пользователь задает размер массива. Массив заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100 и выводится на экран в строку. Перенести в начало массива все его отрицательные элементы и в конец все положительные с сохранением порядка следования.

40. Натуральное число называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей, за исключением самого себя. Например, 6 является совершенным, так как $6 = 1 + 2 + 3$, число 8 не является совершенным, так как 8 не равно $1 + 2 + 4$. Найти все совершенные числа, меньшие заданного пользователем числа.

41. Произведение четырех последовательных целых чисел в сумме с единицей дает полный квадрат. Проверить это утверждение выводом на экран 20 различных выражений вида $1*2*3*4+1=25=5^2$.

42. Матрицу $K(m, n)$ заполнить натуральными числами от 1 до $m*n$ по спирали начинающейся в левом верхнем углу и закрученной по часовой стрелке. Переменные m и n задаются пользователем.

43. Матрицу $K(m, n)$ заполнить следующим образом. Элементам, находящимся на периферии (по периметру матрицы), присвоить значение 1; периметру оставшейся подматрицы – значение 2 и так далее. Переменные m и n задаются пользователем.

44. Матрица $K(m, n)$ случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100. Переставить строки матрицы так чтобы k -ый столбец оказался упорядоченным по возрастанию. Переменные m, n, k задаются пользователем.

45. Матрица $K(m, m)$ заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100. В каждой строке найти наибольший элемент и поменять его местами с соответствующим диагональным элементом. Переменная m задается пользователем.

46. Матрица $K(m, m)$ заполняется случайными целыми числами в диапазоне от -100 до 100. Переставить элементы на главной диагонали и линиях, параллельных ей, по возрастанию (от левого верхнего до правого нижнего элемента). Переменная m задается пользователем.

47. Матрица $K(m, m)$ заполняется случайными целыми числами в диапазоне от - 100 до 100. Переставить строки и столбцы так чтобы элементы главной диагонали оказались отсортированы по возрастанию. Переменная m задается пользователем.

48. Напечатать таблицу сложения одноразрядных чисел в заданной пользователем системе счисления (основание системы от 2 до 16) например для 6- ричной $1+1=2, 1+2=3, 2+1=3, \dots 5+5=14$.

49. Перевести заданное число в систему римского счета. Римские цифры обозначаются следующими латинскими буквами: 1-I, 5-V, 10-X, 50-L, 100-C, 500-D, 1000-M.

50. Найти 20 первых троек пифагоровых чисел, то есть целых k, L, m таких, что $k^2+L^2=m^2$. Тройки с переставленными k и L не выводить.

51. Найти все натуральные числа от 10 до заданного пользователем цифры которых расположены в возрастающей последовательности, например 57, 123, 4679.

52. Заданное натуральное число не превосходящее 1000 записать прописью, то есть вывести соответствующее количественное числительное, например 375 – “триста семьдесят пять”.

53. Найти все натуральные числа от 1 до 1000, которые совпадают с последними разрядами своих квадратов, например $252 = 625, 762 = 5676$.

54. Число Армстронга – такое число из k цифр, для которого сумма k -х степеней его цифр равна самому числу, например $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$ (степень совпадает с количеством цифр). Найти все числа Армстронга в диапазоне от 10 до 9999.

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Алексеев, Ю. Е. Введение в информационные технологии и программирование на языке C в среде VS C++ Модуль 1 дисциплины «Информатика» : учебное пособие / Ю. Е. Алексеев, А. В. Куров. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7038-4891-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Алексеев, Ю. Е. Программирование инженерных задач на базе использования алгоритмов циклической структуры на языке C в среде VS C++. Модуль 2 : учебное пособие / Ю. Е. Алексеев, А. В. Куров. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-7038-5142-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лямин, А. В. Языки программирования C/C++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Груздев, Д. В. Программирование C++ (1 курс) : учебное пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Персональные компьютеры по количеству обучающихся в группе

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427)

Разработал(и):

Доцент, к.т.н.  Тарасов А.Д.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол №7 от 22.02.2019

Зав. кафедрой  Шрейдер М.Ю.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института управления рисками и комплексной безопасностью, протокол №7 от 23.02.2019 г.

Директор Института управления рисками
и комплексной безопасностью

 Яковлева Е.В.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.22 Языки программирования на 2022-2023 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 7 от 22.02.2022 г.

Зав. кафедрой



М.Ю.Шрейдер