

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--



УТВЕРЖДЕНО

решили Ученого совета факультета математики, информационных и авиационных технологий
 21 05 2024г., протокол № 5/24
 Председатель _____ Волков М.А.
 21 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Языки программирования
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационных технологий
Курс	3 - очная форма обучения

Направление (специальность): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация): Безопасность открытых информационных систем Форма

обучения: очная _____

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 10 от 15.04.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Петровичева Юлия Владимировна	Кафедра информационной безопасности и теории управления	Доцент, Кандидат физико-математических наук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- изучение принципов базового и объектно-ориентированного программирования на языках C/C++;
- овладение навыками правильного программирования;
- получение студентами фундаментальных и практических знаний по теории программирования, методам программирования и трансляции программ.

Задачи освоения дисциплины:

- выработка у студентов навыков использования языков программирования для создания систем обработки данных;
- обоснованного выбора методов и средств программирования;
- понимания механизмов трансляции программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Языки программирования» относится к числу дисциплин блока Б1.О.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-7.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Технологии и методы программирования, Математическая логика и теория алгоритмов, Системы управления базами данных, Операционные системы, Научно-исследовательская работа, Базы данных, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ;	<p>знать: Знать основные языки программирования, типовые методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p>уметь: Уметь создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач,</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ владеть: Владеть навыками создания программ на языках общего назначения, применения типовых методов и инструментальных средства программирования для решения профессиональных задач

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 6 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 216 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		5	6
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	144	90	54
Аудиторные занятия:	144	90	54
Лекции	54	36	18
Семинары и практические занятия	18	18	0
Лабораторные работы, практикумы	72	36	36
Самостоятельная работа	36	18	18
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование	
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен (36)	Зачет	Экзамен
Всего часов по дисциплине	216	108	108

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Основы программирования на языке C++							
Тема 1.1. Выражения и операторы языка C++	7	2	1	2	1	2	Тестирование
Тема 1.2. Управление ходом выполнения программы	7	2	1	2	1	2	Тестирование
Тема 1.3. Функции.	9	2	1	4	1	2	Тестирование
Тема 1.4. Ввод/вывод данных в C++	8	2	2	2	2	2	Тестирование
Тема 1.5. Введение в объектно-ориентированное программирование.	7	2	1	2	1	2	Тестирование
Тема 1.6. Применение шаблонов C++	7	2	1	2	1	2	Тестирование
Тема 1.7. Исключения в C++	7	2	1	2	1	2	Тестирование
Раздел 2. Основные концепции языков программирования							
Тема 2.1. История развития языков про	5	2	1	2	1	0	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
граммирования.							
Тема 2.2. Парадигмы языков программирования.	5	2	1	2	1	0	Тестирование
Тема 2.3. Критерии оценки языков программирования.	7	2	1	2	1	2	Тестирование
Тема 2.4. Объекты данных в языках программирования.	9	2	1	4	1	2	Тестирование
Тема 2.5. Механизмы типизации.	9	2	1	2	0	4	Тестирование
Тема 2.6. Время жизни переменных.	7	2	1	2	0	2	Тестирование
Тема 2.7. Область видимости переменных.	6	2	0	2	1	2	Тестирование
Тема 2.8. Типы данных.	7	2	1	4	1	0	Тестирование
Тема 2.9. Выражения и операторы присваивания.	8	2	0	4	1	2	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.10. Структуры управления на уровне операторов.	9	2	1	4	1	2	Тестирование
Тема 2.11. Подпрограммы.	3	2	1	0	1	0	Тестирование
Раздел 3. Методы трансляции программ							
Тема 3.1. Общие сведения о трансляторах	8	2	1	4	1	1	Тестирование
Тема 3.2. Основы теории языков и формальных грамматик.	5	2	0	2	1	1	Тестирование
Тема 3.3. Распознаватели.	7	2	0	4	1	1	Тестирование
Тема 3.4. Лексический анализ.	5	2	0	2	1	1	Тестирование
Тема 3.5. Синтаксический анализ.	7	2	0	4	1	1	Тестирование
Тема 3.6. Организация таблиц идентификаторов.	5	2	0	2	1	1	Тестирование
Тема 3.7. Семантический анализ и подготовка	4	2	0	2	1	0	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
к генерации кода.							
Тема 3.8. Распределение памяти.	6	2	0	4	0	0	
Тема 3.9. Генерация кода. Методы генерации кода.	3	1	0	2	0	0	
Тема 3.10. Оптимизация кода. Основные методы оптимизации.	3	1	0	2	0	0	
Итого подлежит изучению	180	54	18	72	24	36	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы программирования на языке C++

Тема 1.1. Выражения и операторы языка C++

Структура программы на языке C. Комментарии и пробелы. Идентификаторы. Ключевые слова. Базовые типы данных. Константы. Строки. Указатели. Проблема двойного указания. Допустимые операции над указателями. Составные типы данных. Перечисления. Массивы. Структуры. Объединения. Объявление typedef. Арифметические операции. Операции отношения. Логические операции. Операции сдвига. Поразрядные логические операции. Операции присваивания. Операции над указателями. Операции над структурами и объединениями. Дополнительные операции. Преобразование типов данных. Приоритеты и порядок выполнения операций.

Тема 1.2. Управление ходом выполнения программы

Оператор while. Оператор do while. Оператор for. Переходы в программе. Выбор вариантов. Оператор switch.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 1.3. Функции.

Функции, вызов функции. Объявление функции. Определение функции. Инструкция return. Прототипы функций. Аргументы по умолчанию. Область видимости и классы памяти (auto, register, extern, static, volatile). Пространства имен. Применение void. Передача массивов функциям

Тема 1.4. Ввод/вывод данных в C++

Основные понятия. Классификация функций ввода/вывода верхнего уровня. Обработка ошибок ввода/вывода. Открытие, закрытие и удаление файлов. Бесформатный ввод/вывод данных текстовых файлов. Форматный ввод/вывод данных текстовых файлов. Ввод/вывод записей. Анализ положения и управление положением указателя файла.

Тема 1.5. Введение в объектно-ориентированное программирование.

Определение класса. Создание экземпляра класса. Доступ к членам класса. Преимущества инкапсуляции. Классы с конструкторами (конструктор по умолчанию, инициализация конструктора, конструкторы как преобразователи). Классы с деструкторами. Вызов конструкторов и деструкторов. Функции-компоненты inline. Организация исходных файлов. Указатель this. Статические классы-члены. Производные классы. Конструкторы производных классов. Доступ к наследуемым членам. Создание иерархии классов. Преимущества наследования. Применение виртуальных функций. Применение виртуальных функций для управляемых объектов классов. Применение виртуальных функций для модификации базовых классов. Перегружаемые операторы. Определение дополнительных функций операторов. Перегрузка операторов. Перегрузка оператора присваивания. Применение конструкторов копирования и преобразования. Инициализация массивов.

Тема 1.6. Применение шаблонов C++

Определение шаблонов функций. Замещение шаблонов. Определение шаблонов классов. Создание объектов по шаблонам. Включение конструкторов в шаблон функции

Тема 1.7. Исключения в C++

Обработка инициированных исключений. Составление кодов захвата (Catch-блоки). Размещение обработчиков исключений. Обработчики вложенных исключений. Обработка Win32 исключений.

Раздел 2. Основные концепции языков программирования

Тема 2.1. История развития языков программирования.

Основные этапы развития языков программирования. Классификация языков программирования. Системы программирования. Технологии программирования. Основные понятия языка программирования (алфавит, синтаксис, семантика).

Тема 2.2. Парадигмы языков программирования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Императивные языки. Языки функционального программирования. Декларативные языки. Объектно-ориентированные языки.

Тема 2.3. Критерии оценки языков программирования.

Понятность. Надежность. Гибкость. Простота. Естественность. Мобильность. Стоимость.

Тема 2.4. Объекты данных в языках программирования.

Имена. Константы. Переменные.

Тема 2.5. Механизмы типизации.

Статические и динамические типы данных. Слабая типизация. Строгая типизация. Производные типы. Эквивалентность типов. Наследование атрибутов. Ограничения. Подтипы. Анонимные типы и подтипы.

Тема 2.6. Время жизни переменных.

Время жизни переменных.

Тема 2.7. Область видимости переменных.

Область видимости переменных.

Тема 2.8. Типы данных.

Элементарные типы данных. Символьные строки. Перечислимые типы. Ограниченные типы. Векторы и массивы. Записи. Объединения. Множества. Списки.

Тема 2.9. Выражения и операторы присваивания.

Выражения и операторы присваивания. Арифметические выражения. Логические выражения. Операторы присваивания.

Тема 2.10. Структуры управления на уровне операторов.

Составные операторы. Условные операторы. Операторы цикла.

Тема 2.11. Подпрограммы.

Определение подпрограммы. Формальные и фактические параметры подпрограммы. Процедуры и функции. Методы передачи параметров. Сопрограммы.

Раздел 3. Методы трансляции программ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 3.1. Общие сведения о трансляторах

Основные понятия и определения. Общие особенности языков программирования и трансляторов. Обобщенная структура транслятора. Варианты взаимодействия блоков транслятора.

Тема 3.2. Основы теории языков и формальных грамматик.

Способы определения языков. Алфавиты, цепочки и языки. Проблема представления языков. Формальные грамматики. Отношения вывода. Примеры грамматик. Типы грамматик и их свойства. Классификация Хомского. Определения формального языка. Способы записи синтаксиса языка. Метаязык Хомского. Метаязык БНФ. Метаязык РБНФ. Диаграммы Вирта. Принцип рекурсии в правилах грамматики.

Тема 3.3. Распознаватели.

Определение распознавателя. Структура распознавателя. Виды распознавателей. Задача разбора. Классификация распознавателей. Сентенциальная форма грамматики. Левосто-ронный и правосторонний выводы. Дерево вывода. Методы построения дерева вывода. Проблема однозначности и эквивалентности грамматик. Проверка однозначности и эквивалентности грамматик. Правила, задающие неоднозначность в грамматиках.

Тема 3.4. Лексический анализ.

Понятие лексем. Сканер. Транслитератор. Классы символов. Грамматики и распознаватели для лексического анализа. Связь между диаграммой Вирта и конечным автоматом. Минимизация коечного автомата. Связь между диаграммами Вирта и праволинейными грамматиками. Преобразование правой рекурсии в итерацию. Связь между диаграммами Вирта и грамматиками с левой рекурсией. Преобразование левой рекурсии в итерацию. Методы лексического анализа. Организация непрямого лексического анализатора. Организация прямого лексического анализатора. Практические вопросы построения лексических анализаторов.

Тема 3.5. Синтаксический анализ.

Классификация методов синтаксического разбора. Необходимость использования автоматов с магазинной памятью. Организация автомата с магазинной памятью. Распознаватель скобочных выражений. Общая связь между грамматиками и автоматами с магазинной памятью. Связь между S-грамматикой и автоматом с магазинной памятью. Обобщенный алгоритм построения нисходящего АМП для S-грамматики. S-грамматика и распознавание вложенности скобок. Построение автомата с магазинной памятью по q-грамматике. Понятие множества выбора. Построение нисходящего автомата. Примеры построения АМП по q-грамматике. Распознавание вложенности скобок и q-грамматика. LL(1) – грамматики. Программная реализация нисходящего автомата с магазинной памятью. Разработка программы по таблице переходов АМП. Разработка программы с использованием метода рекурсивного спуска. Правила преобразования диаграмм Вирта в программные функции

Тема 3.6. Организация таблиц идентификаторов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Назначение и особенности построения таблиц идентификаторов. Простейшие методы построения таблиц идентификаторов. Построение таблиц идентификаторов по методу бинарного дерева. Хэш-функции и хэш-адресация. Построение таблиц идентификаторов на основе хэш-функции. Построение таблиц идентификаторов по методу цепочек. Комбинированные способы построения таблиц идентификаторов.

Тема 3.7. Семантический анализ и подготовка к генерации кода.

Назначение семантического анализа. Этапы семантического анализа. Проверка соблюдения во входной программе семантических соглашений. Дополнение внутреннего представления программы. Проверка смысловых норм языков программирования. Идентификация лексических единиц языков программирования.

Тема 3.8. Распределение памяти.

Принципы распределения памяти. Виды переменных и областей памяти. Распределение памяти для переменных скалярных типов. Распределение памяти для сложных структур данных. Выравнивание границ областей памяти. Виды областей памяти. Статическое и динамическое связывание. Глобальная и локальная память. Статическая и динамическая память. Менеджеры памяти. Дисплей памяти процедуры (функции). Стековая организация дисплея памяти. Память для типов данных (RTTI-информация).

Тема 3.9. Генерация кода. Методы генерации кода.

Общие принципы генерации кода. Синтаксически управляемый перевод. СУ-компиляция. Способы внутреннего представления программ. Синтаксические деревья. Преобразование дерева разбора в дерево операций. Многоадресный код с явно именуемым результатом (тетрады). Многоадресный код с неявно именуемым результатом (три-ады). Обратная польская запись операций. Вычисление выражений с помощью обратной польской записи. Схема СУ-компиляции для перевода выражений в обратную польскую запись. Схемы СУ-перевода. Пример схемы СУ-перевода дерева операций на язык ассемблера. Пример схемы СУ-перевода дерева операций в последовательность триад.

Тема 3.10. Оптимизация кода. Основные методы оптимизации.

Общие принципы оптимизации кода. Оптимизация линейных участков программы. Удаление бесполезных присваиваний. Исключение избыточных вычислений (лишних операций). Свертка объектного кода. Перестановка операций. Арифметические преобразования. Оптимизация вычисления логических выражений. Оптимизация передачи параметров в процедуры и функции. Метод передачи параметров через регистры процессора. Метод подстановки кода функции в вызывающий объектный код. Оптимизация циклов. Машинно-зависимые методы оптимизации. Распределение регистров процессора. Оптимизация кода для процессоров, допускающих распараллеливание вычислений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Основы программирования на языке C++

Тема 1.1. Выражения и операторы языка C++

Тема 1.2. Управление ходом выполнения программы

Тема 1.3. Функции.

Тема 1.4. Ввод/вывод данных в C++

Тема 1.5. Введение в объектно-ориентированное программирование.

Тема 1.6. Применение шаблонов C++

Тема 1.7. Исключения в C++

Раздел 2. Основные концепции языков программирования

Тема 2.1. История развития языков программирования.

Тема 2.2. Парадигмы языков программирования.

Тема 2.3. Критерии оценки языков программирования.

Тема 2.4. Объекты данных в языках программирования.

Тема 2.5. Механизмы типизации.

Тема 2.6. Время жизни переменных.

Тема 2.8. Типы данных.

Тема 2.10. Структуры управления на уровне операторов.

Тема 2.11. Подпрограммы.

Раздел 3. Методы трансляции программ

Тема 3.1. Общие сведения о трансляторах

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Общие сведения о языке C++.

Цели: Познакомиться с языком

Содержание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Основные конструкции в языке C++.

Цели: Познакомиться с основными конструкциями

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту. Пример: Вычислить сумму натуральных нечетных чисел, не превышающих N.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Обработка массивов в C++.

Цели: Познакомиться с массивами

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным применением массивов. Пример: Определить, содержит ли массив группы элементов, расположенные в порядке возрастания их значений. Если да, то определить количество таких групп.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Указатели и динамические массивы.

Цели: Познакомиться с указателями и динамическими массивами

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным применением динамических массивов и функций. Пример: Из положительных значений двух целочисленных массивов различной размерности сформировать общий массив. Найти среднее арифметическое элементов, расположенных в массиве после последнего совершенного числа. Создать функции для вычисления среднего значения и определения совершенного числа

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Обработка матриц в C++.

Цели: Познакомиться с динамическими матрицами

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным применением динамических матриц. Пример: Решить СЛАУ $A(n,n)X=B(n)$ (матрица A и вектор B заданы) методом Гаусса. Сделать проверку $AX=B$.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Организация ввода-вывода в C++.

Цели: Познакомиться с шаблонами

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту. Первая программа должна сформировать двоичный файл. Вторая – считать данные из этого файла, выполнить соответствующие вычисления (при этом используемые массивы должны быть динамическими) и записать их результаты в текстовый файл. Пример: Создать двоичный файл и записать в него n целых чисел. Из исходного файла сформировать массивы четных и нечетных чисел. Определить наибольший четный компонент файла и наименьший нечетный.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Обработка строк.

Цели: Познакомиться с обработкой строк

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту. Дана строка до точки, группа символов в которой между пробелами считается словом, знаки препинания от слова пробелом не отделяются. Пример: Подсчитать количество знаков препинания в строке.

Результаты: Лабораторная работа № 1

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Ссылка: Ссылка

Структуры.

Цели: Познакомиться со структурами

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным использованием структур. В программе должна быть реализована система меню, включающая функции для создания двоичного файла с информацией, добавления туда новой информации, обработки информации и просмотра информации с выводом на экран. Пример: Создать двоичный файл с информацией о перенесенных инфекционных заболеваниях учащимися средней школы с января по июнь. Добавить в файл поле (дополнительный столбец в таблице) «Средняя заболеваемость за полугодие». Упорядочить информацию в файле в порядке возрастания средней заболеваемости.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

Объектно-ориентированное программирование на языке C++.

Цели: Познакомиться с объектами

Содержание: Задание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным использованием классов. Программа должна состоять из двух файлов: один с описанием классов и методов (с обязательными конструкторами и деструкторами), а второй – с демонстрацией работы всех возможностей класса на примере конкретных объектов. Для всех вариантов предусмотреть разработку конструктора и деструктора. Пример: Класс – комплексное число в алгебраической форме $z=x+yi$. Данные класса – действительная часть (x) и мнимая часть (y) числа. Методы – вычисление корня комплексного числа, вывод комплексного числа. Перегружаемые операции – сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/) двух чисел.

Результаты: Лабораторная работа

Ссылка: Ссылка

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ, ЗАЧЕТУ

Вопросы к экзамену

1. Опишите структуру программы на языке C++.
2. Опишите базовые типы данных C++.
3. Опишите типы констант в C++.
4. Что такое указатель? Виды указателей. Приведите пример.
5. Перечислите допустимые операции над указателями. Приведите пример.
6. Приведите способы задания массивов в C++.
7. Приведите способы задания структуры в C++.
8. Объединение в языке C++. Пример.
9. Перечислите виды операций в C++. Приведите примеры.
10. Правила преобразования типов данных в C++.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

11. Структура оператора цикла while. Пример.
12. Структура оператора цикла do while. Пример.
13. Структура оператора цикла for. Пример.
14. Назовите операторы переходов в C++. Приведите примеры.
15. Структура и виды условного оператора в C++. Примеры.
16. Определение и особенности встраиваемых функций в C++.
17. Опишите задание параметров функции по умолчанию.
18. Определение и особенности перегружаемых функций в C++.
19. Раскройте понятие класса памяти. Перечислите классы памяти в C++.
20. Опишите автоматический, регистровый, внешний и статический классы памяти.
21. Определение и назначение препроцессора. Что такое директива препроцессора?
22. Опишите особенности ввода/вывода данных в языке Си.
23. Инкапсуляция в C++. Пример.
24. Дайте определение и назовите виды конструкторов в C++. Что такое деструктор?
25. Дайте определение и объясните назначение производных классов в C++.
26. Объясните назначение и особенности создания иерархий классов.
27. Дайте определение и объясните отличие виртуальных функций от обычных функций C++.
28. Дайте определение и объясните назначение конструкторов копирования в C++.
29. Дайте определение и объясните назначение конструкторов преобразования в C++.
30. Дайте определение шаблона функции в C++. Приведите пример.
31. Дайте определение и объясните назначение механизма исключений в C++.
32. Опишите способы составления кодов захвата в механизме исключений C++.
33. Какие языки называются императивными?
34. Какие языки относят к языкам функционального программирования?
35. Какие языки являются декларативными?
36. Назовите три основных свойства объектно-ориентированных языков программирования.
37. Какую пользу можно извлечь из знания свойств языка программирования?
38. Как можно увеличить надежность языка программирования?
39. Что означает концептуальная целостность языка программирования?
40. Что понимается под объектом данных в языках программирования?
41. Чем отличается литерал от именованной константы?
42. С помощью каких атрибутов можно охарактеризовать переменную?
43. Что означает предопределенное имя?
44. Что такое неявное определение типа?
45. Когда осуществляется статическое связывание типа?
46. Назовите недостатки слабой типизации языка программирования.
47. Каким образом реализуется статическая область видимости имен?
48. Что понимается под динамической областью видимости имен?
49. Какие существуют разновидности числовых типов, и чем определяется их многообразие?
50. Назовите основные признаки строгой типизации.
51. Назовите недостатки слабой типизации языка программирования.
52. Каким образом производный тип наследует атрибуты?
53. Как определяется эквивалентность типов?
54. Чем подтип отличается от производного типа?
55. Что представляет собой составной оператор присваивания?
56. Какие типы управляющих структур имеются в языках программирования?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

57. Какие операции определены для указателей?
58. Как представляются в памяти многомерные массивы?
59. Какими атрибутами характеризуются записи?
60. Какие существуют способы представления множеств в памяти?
61. Как реализуются правила интерпретации вложенных условных операторов?
62. Какие проблемы возникают при разработке операторов цикла с параметром?
63. Какие проблемы возникают при разработке операторов цикла с логическим управлением?
64. Назовите отличия: интерпретатора от компилятора.
65. Основные достоинства и недостатки компиляторов. Основные достоинства и недостатки интерпретаторов.
66. Приведите конкретные примеры компилируемых языков программирования; интерпретируемых языков программирования; языков программирования, для которых имеются как компиляторы, так и интерпретаторы
67. Назовите основные фазы процесса трансляции и их назначение. Назовите специфические особенности однопроходной трансляции. Назовите специфические особенности многопроходной трансляции.
68. Назовите отличия: синтаксиса от семантики.
69. Назовите отличия: эмулятора от интерпретатора.
70. Назовите основные способы определения формальных языков и их отличия.
71. Чем является формальный язык, порожаемый грамматикой?
72. Назовите отличия: синтаксиса от семантики.
73. Чем является формальный язык, порожаемый грамматикой?
74. Что такое распознаватель? Какие виды распознавателей существуют? Приведите структуру распознавателя.
75. Классификация распознавателей. Соотношение классификации распознавателей с классификацией языков и грамматик.
76. Какие существуют методы задания языков? Почему метод перечисления всех допустимых цепочек языка не находит практического применения?
77. Назовите основные методы лексического анализа.
78. Приведите обобщенную структуру непрямого лексического анализатора. Достоинства и недостатки непрямого лексического анализатора.

Вопросы к зачету

1. Опишите структуру программы на языке C++.
- 2.
3. Назовите отличительные особенности языка C++ по сравнению с Паскалем.
- 4.
5. Опишите структуру программы на языке C++.
6. Назовите отличительные особенности языка C++ по сравнению с Паскалем.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

7. Опишите базовые типы данных C++.
8. Опишите типы констант в C++.
9. Приведите способы задания массивов в C++.
10. Приведите способы задания структуры в C++.
11. Правила преобразования типов данных в C++.
12. Структура оператора цикла while. Пример.
13. Структура оператора цикла do while. Пример.
14. Структура оператора множественного выбора в C++. Пример.
15. Раскройте понятие класса памяти. Перечислите классы памяти в C++.
16. Опишите автоматический класс памяти.
17. Опишите регистровый класс памяти.
18. Опишите внешний класс памяти.
19. Опишите статический класс памяти.
20. Определение и назначение препроцессора. Что такое директива препроцессора?
21. Операторы работы с динамической памятью в C++. Пример.
22. Дайте развернутое определение понятия класса в C++.
23. Инкапсуляция в C++. Пример.
24. Дайте определение и назовите виды конструкторов в C++. Что такое деструктор?
25. Дайте определение и объясните отличие виртуальных функций от обычных функций C++.
26. Объясните механизм перегрузки операторов в C++. Приведите пример.
27. Дайте определение и объясните назначение конструкторов копирования в C++.
28. Дайте определение и объясните назначение конструкторов преобразования в C++.
29. Дайте определение шаблона функции в C++. Приведите пример.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

30. Объясните понятие раскручивания стека в механизме исключений C++.
31. Какие языки называются императивными?
32. Какие языки являются декларативными?
33. Назовите три основных свойства объектно-ориентированных языков программирования.
34. Какую пользу можно извлечь из знания свойств языка программирования?
35. Что означает концептуальная целостность языка программирования?
36. Что понимается под объектом данных в языках программирования?
37. Чем отличается литерал от именованной константы?
38. С помощью каких атрибутов можно охарактеризовать переменную?
39. Что означает предопределенное имя?
40. Что определяет область видимости переменных?
41. Из каких частей состоит среда ссылок?
42. Что содержит дескриптор вектора?
43. Как представляются в памяти многомерные массивы?
44. Что означает приведение типа?
45. Что такое перегруженный оператор?
46. Что означают сужающее и расширяющее преобразование типа?
47. Какие типы управляющих структур имеются в языках программирования?
48. Что представляет собой составной оператор присваивания?
49. С какими проблемами связано использование указателей?
50. Как влияет удобочитаемость языка программирования на легкость создания программ на этом языке?
51. Что такое неявное определение типа?
52. Назовите недостатки слабой типизации языка программирования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

53. Какие операции определены для указателей?
54. Определение и особенности использования ссылок в C++.
55. Определение и особенности перегружаемых функций в C++.
56. Определение и особенности встраиваемых функций в C++.
57. Опишите задание параметров функции по умолчанию.
58. Объединение в языке C++. Пример.
59. Структура и виды условного оператора в C++. Примеры.
60. Перечислите допустимые операции над указателями. Приведите пример.
61. Структура оператора цикла for. Пример.
62. Какие языки относят к языкам функционального программирования?
63. Как можно увеличить надежность языка программирования?
64. Чем определяется порядок вычисления операций в арифметических выражениях?

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Основы программирования на языке C++			
Тема 1.1. Выражения и операторы языка C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Управление ходом выполнения программы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Функции.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Ввод/вывод данных в C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Введение в объектно-ориентированное программирование.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.6. Применение шаблонов C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.7. Исключения в C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 2. Основные концепции языков программирования			
Тема 2.3. Критерии оценки языков программирования.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.4. Объекты данных в языках программирования.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	2	Вопросы к экзамену, Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	методического и информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 2.5. Механизмы типизации.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.6. Время жизни переменных.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.7. Область видимости переменных.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.9. Выражения и операторы присваивания.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.10. Структуры управления на уровне операторов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 3. Методы трансляции программ			
Тема 3.1. Общие сведения о трансляторах	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.2. Основы теории языков и формальных грамматик.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.3. Распознаватели.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	Вопросы к экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 3.4. Лексический анализ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.5. Синтаксический анализ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.6. Организация таблиц идентификаторов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	Вопросы к экзамену, Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения : учебное пособие / И.В. Ашарина ; Ашарина И.В. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 320 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991270014.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9912-7001-4. / .— ISBN 0_242463

2. Рацеев Сергей Михайлович. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / С.М. Рацеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 328 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 328. - ISBN 978-5-8114-8585-7 (в пер.). / .— ISBN 1_260876

дополнительная

1. Прата Стивен. Язык программирования С++ : лекции и упражнения : учебник / С. Прата. - Санкт-Петербург : ДиаСофтЮП, 2003. - 1104 с. - ISBN 5-93772-073-3 (в пер.). / .— ISBN 1_64648

учебно-методическая

1. Цыганова Юлия Владимировна. Языки и методы программирования : лаб. практикум к разд. "Методы трансляции языков программирования" / Ю.В. Цыганова ; УлГУ, ФМИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 329 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/702>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

электронный. / .— ISBN 0_1611.

2. Рацеев Сергей Михайлович. Лабораторный практикум по программированию : метод. указания / С.М. Рацеев ; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 757 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_1907.

3. Цыганова Ю. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Языки программирования» для студентов по направлению специалитета 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 10.05.01 «Компьютерная безопасность» очной формы обучения / Ю. В. Цыганова ; УлГУ, ФМИИАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 181 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40469.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- Альт рабочая станция

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. **Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доцент Кандидат физико-математических наук	Петровичева Юлия Владимировна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО