

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «21» мая 2024 г., протокол №_5/24

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Языки и методы программирования
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационных технологий
Курс	2 - очная форма обучения

Направление (специальность): 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация): Имитационное моделирование и анализ данных

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ 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
Цыганова Юлия Владимировна	Кафедра информационных технологий	Профессор, Доктор физико-математических наук, Доцент

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

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 и методам программирования.

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 и методы программирования» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ПК-4, ПК-7, ПК-8.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Программирование для Интернет, 1С: Предприятие для программистов и системных администраторов, Операционные системы, Теория игр и исследование операций, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Проектная деятельность, Компьютерная геометрия и графика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Теория случайных процессов, Основы Data Science и машинное обучение, Управляемые стохастические системы данных, Разработка требований и проектирование программного обеспечения, Преддипломная практика, Информатизация общества, Стохастические модели, оценки и управление, Научно-исследовательская работа, Python для анализа данных, Биостатистика и анализ систем, Управление по неполным данным, Теория принятия решений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Дополнительные главы теории вероятностей, Математические модели в экономике, Основы теории кодирования, Моделирование стохастических систем.

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
<p>ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>знать: основные понятия информационно-коммуникационных технологий; формы и способы представления данных в персональном компьютере.</p> <p>уметь: использовать расчетные формулы, таблицы, графики, компьютерные программы при решении математических задач; пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями ин-формации для обмена данными; применять персональные компьютеры для обработки раз-личных видов информации.</p> <p>владеть: навыками пользования библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач; навыками работы с офисными приложениями(текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов).</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>знать: принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ.</p> <p>уметь: использовать современные алгоритмы для решения практических задач.</p> <p>владеть: навыками применения современных алгоритмов и методов разработки компьютерных про-грамм для решения практических задач.</p>
<p>ПК-7 Способен формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций</p>	<p>знать: основные требования к профессиональной деятельности; основные понятия языков программирования и методы программирования.</p> <p>уметь: использовать системы программирования для разработки прикладных программ; применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; применять методы программирования для составления программных кодов.</p> <p>владеть: навыками пользования библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач; навыками создания прикладных программ на языках высокого уровня.</p>
<p>ПК-4 Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках</p>	<p>знать: основные понятия сети Интернет; методы поиска информации в сети Интернет; методы составления поисковых запросов.</p> <p>уметь: пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными; применять персональные компьютеры для поиска и обработки</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	различных видов информации. владеть: навыками поиска и анализа информации в сети Интернет; составления поисковых запросов.
ПК-8 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	знать: алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования с использованием современных языков программирования. уметь: разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования с использованием современных языков программирования. владеть: практическими навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования с использованием современных языков программирования.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 7 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 252 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	100	36	64
Аудиторные занятия:	100	36	64
Лекции	34	18	16
Семинары и практические занятия	16	0	16
Лабораторные работы, практикумы	50	18	32
Самостоятельная работа	116	72	44
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум,	Тестирование	Тестирование	

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
реферат и др. (не менее 2 видов)			
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен (36)	Зачет	Экзамен
Всего часов по дисциплине	252	108	144

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. Основные концепции языков программирования							
Тема 1.1. История развития языков программирования	9	1	0	0	0	8	Тестирование
Тема 1.2. Парадигмы языков программирования	9	1	0	2	0	6	Тестирование
Тема 1.3. Критерии оценки языков программирования	10	2	0	2	0	6	Тестирование
Тема 1.4. Объекты данных в	12	2	0	2	0	8	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
языках программирования							
Тема 1.5. Механизмы типизации	10	2	0	2	0	6	Тестирование
Тема 1.6. Время жизни и область видимости переменных	12	2	0	2	0	8	Тестирование
Тема 1.7. Типы данных	14	2	0	2	0	10	Тестирование
Тема 1.8. Выражения и операторы присваивания	12	2	0	2	0	8	Тестирование
Тема 1.9. Структуры управления на уровне операторов	10	2	0	2	0	6	Тестирование
Тема 1.10. Подпрограммы	10	2	0	2	0	6	Тестирование
Раздел 2. Основы программирования на языке C++							
Тема 2.1. Выражения и операторы языка C++	14	2	2	6	2	4	Тестирование
Тема 2.2. Управление ходом выполнения	14	2	2	6	2	4	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
программы							
Тема 2.3. Функции	16	2	2	6	2	6	Тестирование
Тема 2.4. Ввод/вывод данных в С++	16	2	2	4	2	8	Тестирование
Тема 2.5. Введение в объектно-ориентированное программирование	24	4	4	6	4	10	Тестирование
Тема 2.6. Применение шаблонов С++	12	2	2	2	0	6	Тестирование
Тема 2.7. Исключения в С++	12	2	2	2	0	6	Тестирование
Итого подлежит изучению	216	34	16	50	12	116	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные концепции языков программирования

Тема 1.1. История развития языков программирования

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

Тема 1.2. Парадигмы языков программирования

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

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

Тема 1.3. Критерии оценки языков программирования

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

Тема 1.4. Объекты данных в языках программирования

Имена. Константы. Переменные.

Тема 1.5. Механизмы типизации

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

Тема 1.6. Время жизни и область видимости переменных

Понятие времени жизни. Типы переменных в зависимости от времени жизни. Понятие области видимости. Виды областей видимости переменных.

Тема 1.7. Типы данных

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

Тема 1.8. Выражения и операторы присваивания

Арифметические выражения. Логические выражения. Операторы присваивания.

Тема 1.9. Структуры управления на уровне операторов

Составные операторы. Условные операторы. Операторы цикла.

Тема 1.10. Подпрограммы

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

Раздел 2. Основы программирования на языке C++

Тема 2.1. 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

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

над указателями. Операции над структурами и объединениями. Дополнительные операции. Преобразование типов данных. Приоритеты и порядок выполнения операций.

Тема 2.2. Управление ходом выполнения программы

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

Тема 2.3. 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 2.4. 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 2.5. 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 2.6. Применение шаблонов C++

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

Тема 2.7. Исключения в C++

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

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++

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Структура программы на языке C.
2. Идентификаторы.
3. Ключевые слова.
4. Базовые типы данных.
5. Константы.
6. Строки.
7. Указатели.
8. Составные типы данных.
9. Арифметические операции.
10. Преобразование типов данных.
11. Приоритеты и порядок выполнения операций.

Тема 1.2. Управление ходом выполнения программы

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Оператор while.
2. Оператор do while. Оператор for.
3. Переходы в программе.
4. Выбор вариантов.
5. Оператор switch.

Тема 1.3. Функции

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Функции, вызов функции.
2. Объявление функции.
3. Определение функции. Инструкция return. Прототипы функций.
4. Область видимости и классы памяти (auto, register, extern, static, volatile).
5. Пространства имен.
6. Передача массивов функциям.

Тема 1.4. Ввод/вывод данных в C++

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

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Обработка ошибок ввода/вывода.
2. Открытие, закрытие и удаление файлов.
3. Бесформатный ввод/вывод данных текстовых файлов.
4. Форматный ввод/вывод данных текстовых файлов.
5. Ввод/вывод записей.
6. Анализ положения и управление положением указателя файла.

Тема 1.5. Введение в объектно-ориентированное программирование

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Определение класса. Создание экземпляра класса. Доступ к членам класса.
2. 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. 3. Указатель this. Статические классы-члены.
4. Производные классы. Конструкторы производных классов. Доступ к наследуемым членам. Создание иерархии классов. Преимущества наследования.
5. Применение виртуальных функций. Применение виртуальных функций для управляемых объектов классов. Применение виртуальных функций для модификации базовых классов.
6. Перегружаемые операторы. Определение дополнительных функций операторов. Перегрузка операторов. Перегрузка оператора присваивания.
7. Применение конструкторов копирования и преобразования.

Тема 1.6. Применение шаблонов C++

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Определение шаблонов функций.
2. Замещение шаблонов.
3. Определение шаблонов классов.
4. Создание объектов по шаблонам.
5. Включение конструкторов в шаблон функции.

Тема 1.7. Исключения в C++

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

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

Общие сведения о языке C++.

Цели: Изучить правила построения программ на языке C++.

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

Результаты: Программа на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Основные конструкции в языке C++.

Цели: Изучить основные конструкции языка C++.

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

Результаты: Программа на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Обработка массивов в C++.

Цели: Изучить методы обработки массивов на языке C++.

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

Результаты: Программа на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Указатели и динамические массивы.

Цели: Изучить методы использования указателей и обработки данных в динамических массивах на языке C++.

Содержание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным применением динамических массивов и функций.

Результаты: Программа на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Обработка матриц в C++.

Цели: Изучить методы обработки данных в двумерных динамических массивах – матрицах – на языке C++.

Содержание: Написать, отладить и протестировать программу на языке C++ по заданному варианту с обязательным применением динамических матриц.

Результаты: Программа на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Организация ввода-вывода в C++.

Цели: Изучить методы работы с файлами на языке C++.

Содержание: 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.

Результаты: Программы на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Обработка строк.

Цели: Изучить методы обработки строк на языке C++.

Содержание: 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.

Результаты: Программа на языке C++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Структуры.

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

Цели: Изучить методы работы со структурами на языке С++.

Содержание: Написать, отладить и протестировать программу на языке С++ 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.

Результаты: Программа на языке С++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

Объектно-ориентированное программирование на языке С++.

Цели: изучить методы объектно-ориентированного программирования на языке С++.

Содержание: Написать, отладить и протестировать программу на языке С++ 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.

Результаты: Программа на языке С++.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ, ЗАЧЕТУ

Вопросы к экзамену

1. Назовите отличительные особенности языка С++ по сравнению с Паскалем.
2. Дайте развернутое определение понятия класса в С++.
3. Правила преобразования типов данных в С++.
4. Опишите базовые типы данных С++.
5. Опишите типы констант в С++.
6. Определение и особенности использования ссылок в С++.
7. Операторы работы с динамической памятью в С++. Пример.
8. Что такое указатель? Виды указателей. Приведите пример.
9. Перечислите допустимые операции над указателями. Приведите пример.
10. Приведите способы задания структуры в С++.
11. Перечисление в языке С++. Пример.
12. Объединение в языке С++. Пример.
13. Приведите способы задания массивов в С++.
14. Раскройте понятие класса памяти. Перечислите классы памяти в С++.
15. Опишите автоматический класс памяти.
16. Опишите регистровый класс памяти.
17. Опишите внешний класс памяти.
18. Опишите статический класс памяти.
19. Перечислите виды операций в С++. Приведите примеры.

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

20. Структура оператора цикла while. Пример.
21. Структура оператора цикла do while. Пример.
22. Структура оператора цикла for. Пример.
23. Определение и назначение препроцессора. Что такое директива препроцессора?
24. Определение и особенности встраиваемых функций в C++.
25. Опишите задание параметров функции по умолчанию.
26. Структура и виды условного оператора в C++. Примеры.
27. Опишите особенности перегрузки оператора присваивания.
28. Объясните механизм перегрузки операторов в C++. Приведите пример.
29. Дайте определение оператора расширения области видимости в C++. Приведите пример.
30. Опишите структуру программы на языке C++.
31. Структура оператора множественного выбора в C++. Пример.
32. Назовите операторы переходов в C++. Приведите примеры.
33. Дайте развернутое определение функции в C++.
34. Определение и особенности перегружаемых функций в C++.
35. Опишите особенности ввода/вывода данных в языке Си.
36. Дайте определение и объясните назначение конструкторов преобразования в C++.
37. Дайте определение и объясните назначение конструкторов копирования в C++.
38. Дайте определение и объясните отличие виртуальных функций от обычных функций C++.
39. Объясните назначение и особенности создания иерархий классов.
40. Дайте определение и объясните назначение производных классов в C++.
41. Перечислите спецификации доступа к компонентам данных класса. Приведите пример.
42. Инкапсуляция в C++. Пример.
43. Дайте определение и назовите виды конструкторов в C++. Что такое деструктор?
44. Объясните назначение указателя this.
45. Определение шаблона класса в C++. Приведите пример.
46. Дайте определение шаблона функции в C++. Приведите пример.
47. Объясните понятие раскручивания стека в механизме исключений C++.
48. Опишите способы составления кодов захвата в механизме исключений C++.
49. Дайте определение и объясните назначение механизма исключений в C++.

Вопросы к зачету

1. Этапы развития языков программирования.
2. Какие языки называются императивными?
3. Какие языки относят к языкам функционального программирования?
4. Какие языки являются декларативными?
5. Назовите три основных свойства объектно-ориентированных языков программирования.
6. Какую пользу можно извлечь из знания свойств языка программирования?

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

7. Как можно увеличить надежность языка программирования?
8. Как влияет удобочитаемость языка программирования на легкость создания программ на этом языке?
9. Что понимается под естественностью языка программирования?
10. Из чего складывается суммарная стоимость языка программирования?
11. Какое свойство языка программирования дает возможность более просто переносить программы с одной платформы на другие?
12. Что означает концептуальная целостность языка программирования?
13. Что понимается под объектом данных в языках программирования?
14. Чем отличается литерал от именованной константы?
15. С помощью каких атрибутов можно охарактеризовать переменную?
16. Что означает предопределенное имя?
17. Что такое неявное определение типа?
18. Когда осуществляется статическое связывание типа?
19. Назовите недостатки слабой типизации языка программирования.
20. Назовите основные признаки строгой типизации.
21. Каким образом производный тип наследует атрибуты?
22. Как определяется эквивалентность типов?
23. Чем подтип отличается от производного типа?
24. Что понимают под анонимным типом?
25. С какими проблемами связано использование указателей?
26. Что определяет область видимости переменных?
27. Из каких частей состоит среда ссылок?
28. Каким образом реализуется статическая область видимости имен?

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

29. Что понимается под динамической областью видимости имен?
30. Какие существуют разновидности числовых типов, и чем определяется их многообразие?
31. Какие операции определены для указателей?
32. Что содержит дескриптор вектора?
33. Как представляются в памяти многомерные массивы?
34. Какими атрибутами характеризуются записи?
35. Какие существуют способы представления множеств в памяти?
36. Каким образом разрешаются коллизии при использовании хеширования?
37. Какие операции над списками наиболее часто используются?
38. Что такое перегруженный оператор?
39. Что представляет собой составной оператор присваивания?
40. Какие типы управляющих структур имеются в языках программирования?
41. Как реализуются правила интерпретации вложенных условных операторов?
42. Что представляет собой спецификация подпрограммы?
43. В каком отношении между собой находятся формальные и фактические параметры?
44. Какие существуют режимы и механизмы передачи параметров?
45. Перечислите основные достоинства и недостатки передачи параметров по ссылке.
46. Перечислите основные достоинства и недостатки передачи параметров по значению, по результату.
47. Чем определяется порядок вычисления операций в арифметических выражениях?
48. Что означает приведение типа?
49. Что означают сужающее и расширяющее преобразование типа?
50. Какие проблемы возникают при разработке операторов цикла с параметром?
51. Какие проблемы возникают при разработке операторов цикла с логическим управлением?

52. Как выполняется оператор цикла, управляемый пользователем?

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

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. Основные концепции языков программирования			
Тема 1.1. История развития языков программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Парадигмы языков программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Критерии оценки языков программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Объекты данных в языках программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Механизмы типизации	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	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.)
Тема 1.6. Время жизни и область видимости переменных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.7. Типы данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.8. Выражения и операторы присваивания	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.9. Структуры управления на уровне операторов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.10. Подпрограммы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 2. Основы программирования на языке C++			
Тема 2.1. Выражения и операторы языка C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.2. Управление ходом выполнения программы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.3. Функции	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.4. Ввод/вывод данных в C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и	8	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.)
	информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 2.5. Введение в объектно-ориентированное программирование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.6. Применение шаблонов С++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.7. Исключения в С++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

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
2. Рацев С. М. Программирование на языке СИ : учеб. пособие / С. М. Рацев ; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,74 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/325>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_31786

дополнительная

1. Васильев, В. Н. Основы программирования на языке С# : учебное пособие / В. Н. Васильев ; В. Н. Васильев. - Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2010. - 70 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 30.10.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/11341.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9061-7234-1. / .— ISBN 0_120800
2. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator : учебное пособие / Е.Р. Алексеев, Г.Г.

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

Злобин, Д.А. Костюк [и др.] ; Алексеев Е.Р.; Злобин Г.Г.; Костюк Д.А.; Чеснокова О.В.; Чмыхало А.С. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_284.html. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. / .— ISBN 0_257183

3. Алексеев А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 : учебное пособие / А.А. Алексеев ; Алексеев А.А. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_195.html. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. / .— ISBN 0_257286

учебно-методическая

1. 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.

2. Угаров Владимир Васильевич. Информатика и программирование : учеб. пособие для 1 курса фак. математики и информ. технологий спец. "Прикладная математика", "Математика" и "Механика". Ч. 2 / В.В. Угаров, Ю. В. Цыганова ; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2007. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 578 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/582>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_1231.

3. Угаров В. В. Информатика и программирование : метод. указания и крат. справочник по выполнению лаб. работ для 1 курса мех.-матем. фак. спец. "Прикл. математика", "Математика", "Механика". Ч. 1 / В. В. Угаров, Ю. В. Цыганова. - Ульяновск : УлГУ, 2003. - 62 с. / .— ISBN 1_72736.

4. Цыганова Ю. В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Языки и методы программирования» для студентов бакалавриата по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» очной формы обучения / Ю. В. Цыганова ; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 545 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6920>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40468.

5. Цыганова Ю. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Языки и методы программирования» для студентов бакалавриата по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» очной формы обучения / Ю. В. Цыганова ; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 161 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6922>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40470.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"

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

- Офисный пакет "Мой офис"
- Code::Blocks IDE
- Python IDLE
- Visual studio code

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 : 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

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

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

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

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

инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Профессор Доктор физико-математических наук, Доцент	Цыганова Юлия Владимировна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО