

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-11.03.02.04_2019_103189
Актуализировано: 14.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Языки программирования

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	11.03.02
	шифр
	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	наименование
Направленность (профиль)	3-11.03.02.04
	шифр
	Сети и системы связи
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Наумович Татьяна Викторовна

ФИО

Курбатова Екатерина Евгеньевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью преподавания дисциплины «Языки программирования» является формирование у студентов совокупности общепрофессиональных компетенций, обеспечивающих профессиональное решение задач, связанных с созданием и отладкой программ, обучение фундаментальным понятиям, положенным в основание программирования.
Задачи дисциплины	В результате освоения дисциплины студент должен: знать: - методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; - современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня; - основные структуры данных и алгоритмы работы с ними; - основные вычислительные алгоритмы, простейшие алгоритмы поиска и сортировки; - модели и методы решения функциональных и вычислительных задач; - основы алгоритмизации и программирования; - общие принципы построения, описания, способы записи и основы доказательства правильности алгоритмов (верификация алгоритмов); - синтаксис и семантику языка программирования C++; уметь: - выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах; - составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные; - разрабатывать программы с использованием стандартных фрагментов алгоритмов; - работать в интегрированных средах и с использованием библиотек; - использовать некоторые алгоритмы прикладной теории графов, простейшие алгоритмы для решения оптимизационных задач; - решать задачи обработки простейших баз данных; владеть: - приемами использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ; - навыками анализа и “чтения” программ; - основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения - навыками алгоритмизации и программирования для решения конкретных задач.

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

Компетенция ОПК-3

Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности		
Знает	Умеет	Владеет
современные языки высокого уровня, программное обеспечение и технологии программирования; методы программирования и разработки алгоритмов решения прикладных задач; основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования; содержание различных этапов процесса разработки и оформления программ; инструментальные средства разработки программного обеспечения на языках высокого уровня	применять программные и аппаратные средства персонального компьютера; использовать языки программирования, инструментальные средства для разработки программ; формализовать поставленную задачу; применять основные структуры и инструментарий языков программирования; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня	методами программирования и разработки алгоритмов; навыками применения инструментальных средств для создания программ; навыками разработки, отладки и верификации программного обеспечения; способностью создания прикладного программного обеспечения; навыками документирования программ

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Понятие и свойства алгоритма. Способы описания и представления алгоритмов	ОПК-3
2	Алгоритмизация и программирование. Методы верификации и тестирования программ и систем	ОПК-3
3	Объектно-ориентированное программирование	ОПК-3
4	Концепции программирования для Windows. Программирование в Visual C++	ОПК-3
5	Унифицированный язык моделирования - Unified Modeling Language (UML)	ОПК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	3 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1, 2	2, 3	360	10	201.5	100	36	0	64	158.5	3	2	3
Заочная форма обучения	1, 2	2, 3	360	10	27.5	24	8	0	16	332.5	3	2	3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Понятие и свойства алгоритма. Способы описания и представления алгоритмов»		37.00
Лекции		
Л1.1	Понятие и свойства алгоритма. Структурный метод разработки программного обеспечения	2.00
Л1.2	Визуальные языки проектирования спецификаций. FLOW-формы и диаграммы. Диаграммы Насси-Шнейдермана	1.00
Л1.3	Описание алгоритмов с помощью граф-схем. Логические схемы алгоритмов	1.00
Л1.4	Основные понятия и определения формальных языков	1.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Структурный метод разработки программного обеспечения	2.00
Р1.2	Визуальные языки проектирования спецификаций. FLOW-формы и диаграммы Насси-Шнейдермана	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Единая система программной документации	4.00
С1.2	Индивидуальное задание 1. Визуальные языки проектирования спецификаций. FLOW-формы и диаграммы. Диаграммы Насси-Шнейдермана	6.00
С1.3	Основные понятия и определения формальных языков	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 2 «Алгоритмизация и программирование. Методы верификации и тестирования программ и систем»		77.00
Лекции		
Л2.1	Структурированные типы данных и алгоритмы их обработки. Рекурсивные алгоритмы	2.00
Л2.2	Языки и технологии программирования	1.00
Л2.3	Организационные аспекты процесса тестирования программ	1.00
Л2.4	Подготовка тестов. Виды ошибок. Отладка программ	1.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Структуры и массивы структур. Программирование задач выбора и сортировки	4.00
Р2.2	Ввод-вывод на языке С++. Работа с файлами	4.00
Р2.3	Программирование динамических структур данных	4.00
Р2.4	Программирование рекурсивных алгоритмов	4.00
Р2.5	Разработка отладочных данных для проверки функционирования программы, реализующей	2.00

	двусвязный список	
Самостоятельная работа		
C2.1	Структуры и массивы структур	4.00
C2.2	Ввод-вывод на языке C++. Работа с файлами	4.00
C2.3	Динамические структуры данных	6.00
C2.4	Индивидуальное задание 2. Рекурсивные алгоритмы	8.00
C2.5	Организационные аспекты процесса тестирования программ	4.00
C2.6	Верификация и тестирование программ. Виды ошибок	4.00
C2.7	Методы доказательства правильности программ	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 3 «Объектно-ориентированное программирование»		66.00
Лекции		
ЛЗ.1	Объектно-ориентированное программирование. Развитие концепций программирования	2.00
ЛЗ.2	Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция	2.00
ЛЗ.3	Инкапсуляция. Реализация полиморфизма. Перегруженные функции и операции	2.00
ЛЗ.4	Наследование классов. Обработка исключений в C++	2.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Создание класса. Данные-элементы и функции-элементы класса. Конструкторы и деструкторы класса	4.00
РЗ.2	Обработка исключений	4.00
РЗ.3	Программирование калькулятора	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Объектно-ориентированное программирование. Классы и экземпляры	4.00
СЗ.2	Конструкторы и деструкторы класса	2.00
СЗ.3	Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция	5.50
СЗ.4	Инкапсуляция	4.00
СЗ.5	Реализация полиморфизма. Перегруженные функции и операции	4.00
СЗ.6	Наследование классов. Обработка исключений в C++	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	22.50
Раздел 4 «Концепции программирования для Windows. Программирование в Visual C++»		109.50
Лекции		
Л4.1	Основы программирования для Windows. Структура Windows-программы	4.00
Л4.2	Программирование с использованием Windows Forms	4.00
Л4.3	Работа с меню и панелями управления. Графические возможности Visual C++	4.00

Лабораторные занятия		
P4.1	Работа с меню и панелями управления	2.00
P4.2	Графические возможности Visual C++. Рисование в окне	4.00
P4.3	Работа с диалогами и элементами управления	2.00
P4.4	Создание DLL-библиотек	4.00
P4.5	Бинарные деревья	4.00
P4.6	Работа с базами данных	4.00
P4.7	Проектирование интерфейса программы	2.00
P4.8	Разработка основных модулей программы	4.00
P4.9	Тестирование и отладка программы	2.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Использование Windows Forms. Изменение свойств формы. Создание обработчиков событий	4.00
C4.2	Создание меню. Добавление элементов в класс Form1. Добавление кнопок панели инструментов	2.00
C4.3	Создание новых форм. Диалоговые окна	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	26.50
Курсовые работы, проекты		
K4.1	Анализ задания и выбор метода решения	4.00
K4.2	Выбор алгоритма решения задачи	4.00
K4.3	Проектирование структуры программы	4.00
K4.4	Реализация основного алгоритма	4.00
K4.5	Проектирование интерфейса программы	2.00
K4.6	Разработка основных модулей программы	4.00
K4.7	Подготовка тестовых данных	1.00
K4.8	Тестирование и отладка программы	3.00
K4.9	Анализ и верификация результатов	2.00
K4.10	Разработка программной документации	3.00
K4.11	Оформление пояснительной записки	4.00
Раздел 5 «Унифицированный язык моделирования - Unified Modeling Language (UML)»		39.00
Лекции		
L5.1	Краткая история языка. Способы использования языка	2.00
L5.2	Диаграммы UML	4.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Унифицированный язык моделирования UML	2.00
C5.2	Структура определения языка. Терминология и нотация	2.00
C5.3	Диаграммы UML. Диаграммы прецедентов	2.00
C5.4	Диаграммы классов. Диаграммы объектов	2.00
C5.5	Диаграммы последовательностей. Диаграммы взаимодействия	2.00
C5.6	Диаграммы состояний	2.00
C5.7	Диаграмма активности	2.00
C5.8	Диаграмма развертывания. Последовательность построения диаграмм	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	17.00

Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.50
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.4	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		360.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Понятие и свойства алгоритма. Способы описания и представления алгоритмов»		39.20
Лекции		
Л1.1	Понятие и свойства алгоритма. Структурный метод разработки программного обеспечения	0.10
Л1.2	Визуальные языки проектирования спецификаций. FLOW-формы и диаграммы. Диаграммы Насси-Шнейдермана	0.20
Л1.3	Описание алгоритмов с помощью граф-схем. Логические схемы алгоритмов	0.10
Л1.4	Основные понятия и определения формальных языков	0.10
Лабораторные занятия		
Р1.1	Структурный метод разработки программного обеспечения	0.20
Р1.2	Визуальные языки проектирования спецификаций. FLOW-формы и диаграммы Насси-Шнейдермана	0.50
Самостоятельная работа		
С1.1	Единая система программной документации	10.00
С1.2	Индивидуальное задание 1. Визуальные языки проектирования спецификаций. FLOW-формы и диаграммы. Диаграммы Насси-Шнейдермана	18.00
С1.3	Основные понятия и определения формальных языков	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Алгоритмизация и программирование. Методы верификации и тестирования программ и систем»		77.20
Лекции		
Л2.1	Структурированные типы данных и алгоритмы их обработки. Рекурсивные алгоритмы	0.20
Л2.2	Языки и технологии программирования	0.20
Л2.3	Организационные аспекты процесса тестирования программ	0.10
Л2.4	Подготовка тестов. Виды ошибок. Отладка программ	0.20

Лабораторные занятия		
P2.1	Структуры и массивы структур. Программирование задач выбора и сортировки	0.50
P2.2	Ввод-вывод на языке C++. Работа с файлами	0.50
P2.3	Программирование динамических структур данных	0.50
P2.4	Программирование рекурсивных алгоритмов	0.50
P2.5	Разработка отладочных данных для проверки функционирования программы, реализующей двусвязный список	0.50
Самостоятельная работа		
C2.1	Структуры и массивы структур	12.00
C2.2	Ввод-вывод на языке C++. Работа с файлами	10.00
C2.3	Динамические структуры данных	12.00
C2.4	Индивидуальное задание 2. Рекурсивные алгоритмы	12.00
C2.5	Организационные аспекты процесса тестирования программ	8.00
C2.6	Верификация и тестирование программ. Виды ошибок	10.00
C2.7	Методы доказательства правильности программ	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Объектно-ориентированное программирование»		60.60
Лекции		
ЛЗ.1	Объектно-ориентированное программирование. Развитие концепций программирования	0.20
ЛЗ.2	Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция	0.20
ЛЗ.3	Инкапсуляция. Реализация полиморфизма. Перегруженные функции и операции	0.20
ЛЗ.4	Наследование классов. Обработка исключений в C++	0.20
Лабораторные занятия		
P3.1	Создание класса. Данные-элементы и функции-элементы класса. Конструкторы и деструкторы класса	0.40
P3.2	Обработка исключений	0.40
P3.3	Программирование калькулятора	1.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Объектно-ориентированное программирование. Классы и экземпляры	10.00
C3.2	Конструкторы и деструкторы класса	8.00
C3.3	Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция	10.00
C3.4	Инкапсуляция	10.00
C3.5	Реализация полиморфизма. Перегруженные функции и операции	10.00
C3.6	Наследование классов. Обработка исключений в C++	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	

Раздел 4 «Концепции программирования для Windows. Программирование в Visual C++»		134.50
Лекции		
Л4.1	Основы программирования для Windows. Структура Windows-программы	1.00
Л4.2	Программирование с использованием Windows Forms	1.00
Л4.3	Работа с меню и панелями управления. Графические возможности Visual C++	1.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Работа с меню и панелями управления	1.00
Р4.2	Графические возможности Visual C++. Рисование в окне	2.00
Р4.3	Работа с диалогами и элементами управления	1.00
Р4.4	Создание DLL-библиотек	1.00
Р4.5	Бинарные деревья	1.00
Р4.6	Работа с базами данных	1.00
Р4.7	Проектирование интерфейса программы	1.00
Р4.8	Разработка основных модулей программы	2.00
Р4.9	Тестирование и отладка программы	1.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Использование Windows Forms. Изменение свойств формы. Создание обработчиков событий	6.00
С4.2	Создание меню. Добавление элементов в класс Form1. Добавление кнопок панели инструментов	6.00
С4.3	Создание новых форм. Диалоговые окна	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Анализ задания и выбор метода решения	10.00
К4.2	Выбор алгоритма решения задачи	10.00
К4.3	Проектирование структуры программы	10.00
К4.4	Реализация основного алгоритма	16.00
К4.5	Проектирование интерфейса программы	8.00
К4.6	Разработка основных модулей программы	12.00
К4.7	Подготовка тестовых данных	4.00
К4.8	Тестирование и отладка программы	10.00
К4.9	Анализ и верификация результатов	4.00
К4.10	Разработка программной документации	8.00
К4.11	Оформление пояснительной записки	10.50
Раздел 5 «Унифицированный язык моделирования - Unified Modeling Language (UML)»		35.00
Лекции		
Л5.1	Краткая история языка. Способы использования языка	1.00
Л5.2	Диаграммы UML	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Унифицированный язык моделирования UML	4.00
С5.2	Структура определения языка. Терминология и нотация	4.00
С5.3	Диаграммы UML. Диаграммы прецедентов	4.00
С5.4	Диаграммы классов. Диаграммы объектов	4.00

C5.5	Диаграммы последовательностей. Диаграммы взаимодействия	4.00
C5.6	Диаграммы состояний	4.00
C5.7	Диаграмма активности	4.00
C5.8	Диаграмма развертывания. Последовательность построения диаграмм	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.50
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР6.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.4	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		360.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Подбельский, Вадим Валериевич. Язык Си++ : учеб. пособие / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с. - Библиогр.: с. 538-540. - ISBN 978-5-279-02204-5 : 180.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Язык С++ и основы технологии объектноориентированного программирования. - Воронеж : ВГУ, 2017. - . - Текст : электронный. Ч. 1. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 64 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154784> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

4) Свиркин, М. В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 : практикум / М.В. Свиркин, А.С. Чуркин. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 215 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578128/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Язык С++ и основы технологии объектноориентированного программирования. - Воронеж : ВГУ. - Текст : электронный. Ч. 2. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 56 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154785> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

3) Подбельский, Вадим Валериевич. Программирование на языке Си : учеб. пособие / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 600 с. - Библиогр.: с. 577 (16 назв.). - Предм. указ.: с. 580-593. - ISBN 978-5-279-02180-2 : 95.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Подбельский, Вадим Валериевич. Язык Си++ : учеб. пособие / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 559 с. - Библиогр.: с. 539-539 (35 назв.). - Указ. символов: с. 540-541. - Предм. указ.: с. 542-556. - ISBN 978-5-279-02204-5 : 239.00 р., 138.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

2) Дебелов, В. А. SmogDX объектно-ориентированная графика для Windows (DireectX и Visual C++) / В.А. Дебелов. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2001. - 311 с. - ISBN 5-94087-018-X : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57166/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Функциональное программирование. Лекция 1. Определение и краткая история функционального программирования. Презентация. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 12 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237159/> (дата обращения: 24.03.2020).

24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Функциональное программирование. Лекция 4. Функциональное программирование в реальной жизни. Презентация. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 23 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237162/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Шамин, Р. В. Современные численные методы в объектно-ориентированном изложении на C# : курс / Р.В. Шамин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 246 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234672/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Снетков, В. М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008 : практикум / В.М. Снетков. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1660 с. : ил. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578124/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

7) Леоненков, А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 34 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238434/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Грузина, Э. Э. Программирование. C++. 2 : электронное учебное пособие / Э.Э. Грузина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-8353-1604-5. - ISBN 978-5-8353-1851-3 (Ч. 2) : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481536/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Наумович, Татьяна Викторовна. Практикум по программированию в среде Visual C++ : метод. указания к практич. занятиям по дисциплине "Информатика" и "Алгоритмы, языки и методы программирования": для направления 210400 "Телекоммуникации" профилей "Средства связи с подвижными объектами", "Защищенные системы связи" и "Сети связи и системы коммутации" - 2 семестр / Т. В. Наумович ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2010. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Алгоритмы, языки и методы программирования : метод. указания к курсовой работе: для направления 210400-3 семестр / ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС ; сост. Т. В. Наумович. - Киров : ВятГУ, 2010. - 22 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Бабич, А. В. UML. Первое знакомство: Пособие для подготовки к сдаче теста UMO-100 (OMG Certified UML Professional Fundamental) : учебное пособие / А.В. Бабич. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 176 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-878-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233305/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-11.03.02.04
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ

- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
СЕРВЕР удаленного доступа к ресурсам кластера Hp Proliant DL160G5/Массив 500Gb*2/модуль памяти 8Gb

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103189