

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.08.2025 20:14:19
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.19 Программирование***

обязательная часть

Направление

02.03.03 ***Математическое обеспечение и администрирование информационных систем***

код наименование направления

Программа

Сетевое программирование и администрирование информационных систем

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

Кильдибаева С. Р.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	13
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	13
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	14
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3. Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	Обучающийся должен: Обучающийся должен знать: основные алгоритмические конструкции и основные операторы языков программирования C# и C++; основные структуры данных, способы их создания и обработки; основы структурного, модульного и визуального программирования; основные этапы разработки алгоритмов и программ; современные языки программирования и пакеты программ в области программирования; современные способы и средства работы с информацией для изучения основных конструкций современных языков программирования; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования.
	ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен : уметь выбирать структуры данных, необходимые для решения поставленной задачи; составлять алгоритмы обработки данных; разрабатывать программы для ЭВМ на языках программирования C# и C++, проводить их отладку и тестирование; ориентироваться в постановках задач, при решении поставленных задач обоснованно строить алгоритмы, реализовывать их на языках программирования C# и C++.

	ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.	Обучающийся должен: владеть методами использования в профессиональной деятельности языков программирования С# и С++; современными методами практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде; умениями и навыками использования библиотек объектов (классов) для решения практических задач; современными методами и приемами эффективной обработки информации средствами языков программирования.
--	---	--

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные в рамках школьного курса информатики; также необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Информатика».

Дисциплина «Программирование» занимает важное место среди изучаемых дисциплин. В процессе работы студенты должны на основе изученных тем и рассмотренных примеров приобрести практические навыки и умения в конструировании программ для ЭВМ, предназначенных для решения различных прикладных задач, в том числе связанных с информационными процессами и системами.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 16 зач. ед., 576 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	576
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	64

практических (семинарских)	96
лабораторных	64
другие формы контактной работы (ФКР)	5,8
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	104,4
экзамен	
дифференцированный зачет	
курсовая работа	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	241,8
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
экзамен	1, 2, 4
дифференцированный зачет	3
курсовая работа	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Основные приёмы программирования на языке C++. Структуры данных.	16	16	16	25,2
1.1	Введение в язык C++.	2	2	0	4
1.2	Управляющие структуры	2	4	2	4
1.3	Массивы и указатели.	2	2	2	2
1.4	Строки в C++.	2	2	4	4
1.5	Функции как средство структуризации программы.	2	2	4	4
1.6	Динамические структуры.	2	2	0	4
1.7	Файлы.	4	2	4	3,2
2	Объектно-ориентированное программирование на C++.	16	32	16	80
2.1	Классы в C++.	2	4	2	10
2.2	Разработка структуры классов.	4	4	4	14
2.3	Дружественные функции и классы.	2	6	2	16
2.4	Иерархия классов.	2	6	4	14
2.5	Усложнение структуры классов.	4	6	0	16
2.6	Перегрузка операций.	2	6	4	10
3	Визуальное программирование на C#	16	16	16	59,8
3.1	Среда программирования Visual Studio. Элементы управления. Создание проекта. События и	4	2	0	0

	сообщения.				
3.2	Основные визуальные и не визуальные компоненты.	2	4	4	10
3.3	Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна и диалоги.	2	2	0	10
3.4	Составляющие пользовательского интерфейса.	2	2	0	10
3.5	Динамическое создание компонент.	2	0	6	10
3.6	Создание классов, работа со списками объектов.	2	2	0	10
3.7	Разработка приложений прикладного характера.	2	4	6	9,8
4	Система визуального программирования Delphi	16	32	16	76,8
4.1	Среда программирования Delphi. Элементы управления. Создание проекта. События и сообщения.	2	4	0	10
4.2	Основные визуальные компоненты (VCL).	2	4	4	10
4.3	Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна и диалоги.	2	4	0	10
4.4	Составляющие пользовательского интерфейса.	2	4	0	10
4.5	Графические примитивы. Классы TScreen и TGraphics. Метод Canvas.	2	4	4	10
4.6	Динамическое создание компонент.	2	4	0	10
4.7	Создание классов, работа со списками объектов.	2	4	4	10
4.8	Разработка приложений прикладного характера.	2	4	4	6,8
	Итого	64	96	64	241,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основные приёмы программирования на языке C++. Структуры данных.	
1.1	Введение в язык C++.	Алфавит, синтаксис, семантика языка. Структура программы. Простейшие операторы ввода-вывода. Порядковые типы. Целые, логические, символьные типы, их физическое представление. Другие типы. Вещественные типы, их физическое представление. Описание констант и переменных стандартных типов. Приведение типов. Выражения.
1.2	Управляющие структуры	Полная и неполная форма ветвления. Множественное ветвление. Оператор безусловного перехода goto. Циклы с предусловием и с постусловием. Оператор цикла с параметром. Операторы break и continue. Организация цикла с помощью рекурсивных

		процедур.
1.3	Массивы и указатели.	Адреса и указатели. Объявление указателей. Операции над указателями. Регулярные типы (одномерные и многомерные массивы), комбинированные типы их физическое представление.
1.4	Строки в C++.	Физическое представление строковых величин, операции со строками. Тип struct в языке программирования C++.
1.5	Функции как средство структуризации программы.	Описание функции и ее вызов. Локальные переменные. Способы передачи параметров функций (по значению и по адресу). Фактические и формальные параметры. Ссылки и ссылочные параметры. Функции с переменным количеством параметров. Прототипы функций. Перегрузка функций. Шаблоны функций.
1.6	Динамические структуры.	Конструирование объектов: динамические массивы, стеки, списки, очереди.
1.7	Файлы.	Операции открытия, чтения, записи, закрытия файла. Отличие файлов прямого и последовательного доступа. Генерирование имен временных файлов.
2	Объектно-ориентированное программирование на C++.	
2.1	Классы в C++.	Основные понятия. Классы. Конструкторы и деструкторы. Область действия и доступ к членам класса.
2.2	Разработка структуры классов.	Статические поля. Конструктор копирования. Указатель this. Передача значения по ссылке.
2.3	Дружественные функции и классы.	Организация взаимодействия нескольких объектов разных классов посредством дружественных функций. Взаимодействие классов на примере описания структуры «Клиент – Банк».
2.4	Иерархия классов.	Инкапсуляция. Вложенные классы в C++. Наследование и полиморфизм. Множественное наследование. Виртуальные методы.
2.5	Усложнение структуры классов.	Абстрактные классы. Виртуальные базовые классы. Шаблоны классов. Нетипизированные аргументы. Частичная специализация шаблона.
2.6	Перегрузка операций.	Механизм перегрузки операций. Перегрузка унарных и бинарных операций. Перегрузка операции вызова функции и операции индексирования. Перегрузка операций «поместить в поток» и «взять из потока».
3	Визуальное программирование на C#	
3.1	Среда программирования Visual Studio. Элементы управления. Создание проекта. События и сообщения.	Меню и панели инструментов среды разработки, панели компонентов. Элементы управления. Простейшее приложение. Понятие события и сообщения.
3.2	Основные визуальные и не визуальные компоненты.	Компоненты панели элементов: Стандартные элементы управления, Контейнеры, Меню и панели инструментов, Компоненты, Диалоговые окна.
3.3	Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна и диалоги.	Интерфейсные объекты. Типы окон. Диалоговые окна. Взаимодействие отдельных окон приложения. Основное и контекстное меню приложения.

3.4	Составляющие пользовательского интерфейса.	Составляющие пользовательского интерфейса: классы Application, Form, Clipboard, InstalledFormCollection.
3.5	Динамическое создание компонент.	Разработка приложений с использованием элементов управления. Динамическое создание элементов управления и других компонент, используемых в приложении.
3.6	Создание классов, работа со списками объектов.	Универсальный контейнер списков: класс List. Создание собственных классов, организация групп объектов на основе List.
3.7	Разработка приложений прикладного характера.	Технология разработки приложений прикладного характера. Создание главного меню и панели инструментов приложения. Реализация возможностей настройки параметров приложения.
4	Система визуального программирования Delphi	
4.1	Среда программирования Delphi. Элементы управления. Создание проекта. События и сообщения.	Меню и панели инструментов среды разработки, панели компонент. Элементы управления. Простейшее приложение. Понятие события и сообщения.
4.2	Основные визуальные компоненты (VCL).	Компоненты панелей Standard, Additional, Win32, System, Dialogs. Библиотеки объектов.
4.3	Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна и диалоги.	Интерфейсные объекты. Типы окон. Диалоговые окна. Взаимодействие отдельных окон приложения. Основное и контекстное меню приложения.
4.4	Составляющие пользовательского интерфейса.	Составляющие пользовательского интерфейса: приложение (класс TApplication), класс TForm, класс «Буфер обмена» (TClipboard), виртуальный экран в Delphi (класс TScreen).
4.5	Графические примитивы. Классы TScreen и TGraphics. Метод Canvas.	Графические примитивы. Классы TScreen и TGraphics. Метод Canvas на примере компонента TImage в среде программирования Delphi. Использование функций WIN API.
4.6	Динамическое создание компонент.	Разработка приложений с использованием элементов управления. Динамическое создание элементов управления и других компонент, используемых в приложении.
4.7	Создание классов, работа со списками объектов.	Универсальный контейнер списков: класс TList. Создание собственных классов, организация групп объектов на основе TList.
4.8	Разработка приложений прикладного характера.	Технология разработки приложений прикладного характера. Создание главного меню и панели инструментов приложения. Реализация возможностей настройки параметров приложения.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основные приёмы программирования на языке C++. Структуры данных.	
1.2	Управляющие структуры	Лабораторная работа №1. Программирование ветвлений и циклов. Практическое применение инструкций

		ветвления и циклов при решении задач по программированию. Совершенствование навыков разработки программ.
1.3	Массивы и указатели.	Лабораторная работа №2. Работа со статическими и динамическими массивами. Закрепление практических навыков работы с массивами. Обработка совокупностей однотипных данных (ввод, сортировка, преобразование, и т.д.), отработка умений выбирать приемлемые алгоритмы работы с потоками данных.
1.4	Строки в C++.	Лабораторная работа №3. Работа со строками. Обработка данных строкового типа. Преобразование строковых и числовых значений. Поиск данных, удовлетворяющих некоторым условиям.
1.5	Функции как средство структуризации программы.	Лабораторная работа №4. Функции. Структуры (struct) в C++. Работа со сложными (составными) структурами данных. Ввод, преобразование и хранение таких данных.
1.7	Файлы.	Лабораторная работа №5. Файлы в C++. Хранение данных в виде файлов. Приемы работы с библиотеками файлов. Создание простой базы данных.
2	Объектно-ориентированное программирование на C++.	
2.1	Классы в C++.	Лабораторная работа №6. Объекты и классы. Введение. Разработка классов для описания математических и геометрических объектов. Функции-утилиты. Конструкторы с параметрами по умолчанию.
2.2	Разработка структуры классов.	Лабораторная работа №7. Производные классы. Наследование. Создание и усложнение классов на основе ранее описанных более простых классов. Практическое применение механизма наследования при описании объектов более сложной структуры.
2.3	Дружественные функции и классы.	Лабораторная работа №8. Полиморфизм. Виртуальные функции. Полиморфное поведение функций при наследовании. Раннее и позднее связывание. Необходимость описания функции как виртуальной.
2.4	Иерархия классов.	Лабораторная работа №9. Виртуальные функции. Абстрактные классы. Практика описания и использования абстрактных классов и чисто виртуальных функций.
2.6	Перегрузка операций.	Лабораторная работа №10. Перегрузка операций. Практическое использование механизма перегрузки операций при работе с экземплярами объектов различных классов.
3	Визуальное программирование на C#	
3.2	Основные визуальные и не визуальные компоненты.	Лабораторная работа №12. Динамическое создание компонент. Динамическое создание компонент при проектировании приложений. Создание и использование компонент, настройка событий и свойств. Удаление компонентов.
3.5	Динамическое создание компонент.	Лабораторная работа №13. Разработка приложений прикладного характера. Использование компонент панели элементов при разработке приложений. Разработка готового приложения,

		предназначенного для выполнения конкретной задачи (в рамках учебного проекта согласно предложенным вариантам заданий).
3.7	Разработка приложений прикладного характера.	Лабораторная работа №13. Разработка приложений прикладного характера. Использование компонент панели элементов при разработке приложений. Разработка готового приложения, предназначенного для выполнения конкретной задачи (в рамках учебного проекта согласно предложенным вариантам заданий).
4	Система визуального программирования Delphi	
4.2	Основные визуальные компоненты (VCL).	Лабораторная работа №14. Использование компонент Delphi при разработке приложений. Использование компонент панелей Standard, Additional и System для решений некоторых математических задач. Создание интерфейса простого приложения.
4.5	Графические примитивы. Классы TScreen и TGraphics. Метод Canvas.	Лабораторная работа №15. Графика в проектах Delphi. Метод Canvas для компонента TImage. Использование стилей и отображений линий в процессе разработки приложения. Приемы и методы работы с графикой.
4.7	Создание классов, работа со списками объектов.	Лабораторная работа №16. Классы и списки. Разработка собственных классов для решения практических задач. Работа со списками объектов. Добавление, изменение и уничтожение объектов.
4.8	Разработка приложений прикладного характера.	Лабораторная работа №17. Разработка приложений прикладного характера. Использование компонентов панелей Standard, Additional, Win32, System, Dialogs и других при разработке приложений. Разработка готового приложения, предназначенного для выполнения конкретной задачи (в рамках учебного проекта согласно предложенным вариантам заданий).

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основные приёмы программирования на языке C++. Структуры данных.	
1.1	Введение в язык C++.	Структура программы. Описание переменных. Инструкции ввода-вывода. Использование ветвления при решении задач, содержащих разнообразные условия. Программирование составных условий. Инструкция switch.
1.2	Управляющие структуры	Изучение циклов с параметром, с предусловием и с после условием. Применения каждого вида циклов в зависимости от требований конкретной задачи. Вложенные циклы. Инструкции break и continue.
1.3	Массивы и указатели.	Указатели. Операции над указателями. Одномерные и многомерные массивы. Использование указателей при работе с массивами.
1.4	Строки в C++.	Необходимость введения составного типа данных.

		Составление сложных структур данных на основе типа <code>struct</code> . Примеры использования типа <code>struct</code> .
1.5	Функции как средство структуризации программы.	Использование функций при написании программ. Передача массивов в функции. Создание меню программы на основе функций. Эффективное использование функций. Параметры по умолчанию и перегрузка функций. Прототипы.
1.6	Динамические структуры.	Особенности работы с символами и строками в C++. Классовый тип <code>string</code> . Организация ввода-вывода между программой и объектом <code>string</code> .
1.7	Файлы.	Работа с файлами: использование средств библиотек <code>stdio</code> и <code>fstream</code> . Файлы произвольного и последовательного доступа. Выбор типа файла для хранения данных в зависимости от требований задачи.
2	Объектно-ориентированное программирование на C++.	
2.1	Классы в C++.	Классы для описания простых математических и геометрических объектов. Инкапсуляция. Примеры разработки классов для различных областей использования.
2.2	Разработка структуры классов.	Организация взаимодействия нескольких объектов разных классов посредством дружественных функций. Взаимодействие классов на отдельных примерах.
2.3	Дружественные функции и классы.	Механизм наследования. Множественное наследование. Конструкторы и деструкторы базовых и производных классов. Раннее и позднее связывание, виртуальные функции.
2.4	Иерархия классов.	Назначение и использование абстрактных классов. Абстрактные классы как основа более сложных структурных объектов. Невозможность создания экземпляров объектов абстрактных классов. Чисто виртуальные функции.
2.5	Усложнение структуры классов.	Механизм перегрузки операций. Перегрузка унарных и бинарных операций. Перегрузка операции вызова функции и операции индексирования. Перегрузка операций «поместить в поток» и «взять из потока».
2.6	Перегрузка операций.	Практическое применение и обобщение приемов и методов разработки классов для описания математических и других (физических, социальных, и т.д.) объектов.
3	Визуальное программирование на C#	
3.1	Среда программирования Visual Studio. Элементы управления. Создание проекта. События и сообщения.	Работа с основными компонентами панели элементов. Создание простых приложений. Разработка приложения «Калькулятор».
3.2	Основные визуальные и не визуальные компоненты.	Разработка интерфейса текстового редактора, содержащего верхнее меню и панель инструментов. Возможности редактора: настройка параметров шрифта, сохранение и открытие текстовых документов.

3.3	Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна и диалоги.	Обработка событий и исключительных ситуаций. Стандартные диалоги. Усовершенствование калькулятора и текстового редактора.
3.4	Составляющие пользовательского интерфейса.	Разработка приложения, содержащего динамически создаваемые компоненты (компоненты, создаваемые в процессе работы программы). Объяснение необходимости динамического создания компонент. Пример приложения.
3.6	Создание классов, работа со списками объектов.	Создание собственных классов и объектов. Практическое использование классов на примере классов «Линия», «Прямоугольник», «Эллипс».
3.7	Разработка приложений прикладного характера.	Практика разработки приложений прикладного характера
4	Система визуального программирования Delphi	
4.1	Среда программирования Delphi. Элементы управления. Создание проекта. События и сообщения.	Меню и панели инструментов среды разработки, панели компонент. Элементы управления. Простейшее приложение. Понятие события и сообщения.
4.2	Основные визуальные компоненты (VCL).	Компоненты панели элементов: Стандартные элементы управления, Контейнеры, Меню и панели инструментов, Компоненты, Диалоговые окна.
4.3	Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна и диалоги.	Интерфейсные объекты. Типы окон. Диалоговые окна. Взаимодействие отдельных окон приложения. Основное и контекстное меню приложения.
4.4	Составляющие пользовательского интерфейса.	Составляющие пользовательского интерфейса: классы Application, Form, Clipboard, InstalledFormCollection.
4.5	Графические примитивы. Классы TScreen и TGraphics. Метод Canvas.	Разработка приложений с использованием элементов управления. Динамическое создание элементов управления и других компонент, используемых в приложении.
4.6	Динамическое создание компонент.	Универсальный контейнер списков: класс List. Создание собственных классов, организация групп объектов на основе List.
4.7	Создание классов, работа со списками объектов.	Практики разработки приложений прикладного характера.
4.8	Разработка приложений прикладного характера.	Технология разработки приложений прикладного характера. Создание главного меню и панели инструментов приложения. Реализация возможностей настройки параметров приложения.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных заданий. Подробный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературы, представлен ниже.

Наименование тем на самостоятельное изучение

1. Характеристики, свойства и история развития языков программирования.
2. История развития объектно-ориентированного программирования.
3. Структурированный тип: множество.
4. Перечисления. Смешанные типы данных. Объединения. Смеси.
5. Стандартные потоки. Форматирование данных. Манипуляторы потоков (C++).
6. Перенаправление стандартных потоков ввода-вывода.
7. Динамические списки.
8. История развития объектно-ориентированного программирования.
9. Объекты и классы: конструктор копирования.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Робисон У. С# без лишних слов [Электронный ресурс] / У. Робисон. – Электрон. дан. – Москва: ДМК Пресс, 2008. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1240>
2. Тюкачев, Н.А. С#. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104962>
3. Дмитриев В.Л. Теория и практика программирования на C++: монография / В.Л. Дмитриев. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2013. – 307 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Дейл Н. Программирование на C++ [Электронный ресурс]: учебник / Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 672 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1219
2. Дьюхэрст С.К. Скользкие места C++. Как избежать проблем при проектировании и компиляции ваших программ [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 267 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1229
3. Липман С. Язык программирования C++. Полное руководство [Электронный ресурс]: / Липман С., Лажойе Ж. – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 1104 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1216
4. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++ [Электронный ресурс]. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 445 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1222

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022

5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://prog-cpp.narod.ru/	Сайт, посвященный программированию на языке С++
2	http://cyberguru.ru	Информационный сайт для разработчиков программного обеспечения на различных системах программирования

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Dev C++, версия 4.9.9.2 и выше
Microsoft Visual C++ Express – Свободно распространяемое ПО

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория аппаратных средств вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Лаборатория информатики и вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Кабинет технологий и методов программирования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.

аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	
---	--