

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 11:06:45  
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.17 Языки и методы программирования***

обязательная часть

Направление

***09.03.03***

код

***Прикладная информатика***

наименование направления

Программа

***Программирование и дизайн виртуальной и дополненной реальности***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в

***2023 г.***

Разработчик (составитель)

***кандидат физико-математических наук, доцент***

***Дмитриев В. Л.***

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2023

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>5</b>
<b>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 .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>6</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>9</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>9</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	10
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	11
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>11</b>

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Обучающийся должен знать: способы поиска информации, связанной с разработкой программ на языке C++, в сети Интернет; основные электронные образовательные сервисы, посвященные программированию; основные онлайн-сервисы, реализующие IDE и позволяющие писать программы на языках программирования.
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в образовательных ресурсах и платформах, представленных в сети Интернет и работать с ними; выбирать наиболее подходящую среду разработки для реализации конкретных поставленных задач; использовать облачные сервисы для совместной работы и обмена информацией с другими участниками образовательного процесса.
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Обучающийся должен владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности; современными методами представления и обработки информации; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных,	Обучающийся должен знать: способы представления, хранения и обработки

для практического применения;	операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	информации; основные структуры данных, способы их создания и обработки; основы структурного и модульного программирования; основные этапы разработки алгоритмов и программ; современные языки программирования и пакеты программ в области программирования; эффективные подходы в программировании при реализации программного кода; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования; как работать в нескольких IDE, выбирая наиболее подходящую из них для решения конкретных поставленных задач.
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Обучающийся должен уметь: выбирать структуры данных, необходимые для решения поставленной задачи; составлять алгоритмы обработки данных; разрабатывать программы для ЭВМ на языке программирования C++, проводить их отладку, тестирование и адаптацию под изменяющиеся условия; работать в нескольких IDE; находить оптимальные решения поставленных задач, позволяющие существенно ускорить работу готового программного кода; ориентироваться в постановках задач, при решении поставленных задач обоснованно строить алгоритмы, реализовывать их на языке программирования C++.
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов	Обучающийся должен владеть: методами использования в

	программно-технических комплексов задач.	профессиональной деятельности языка программирования С++; современными методами практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде; умениями и навыками использования библиотек объектов (классов) для решения практических задач; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью
--	--	--

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

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.
2. Подготовка студентов к осознанному использованию языков и методов программирования, современных программных сред разработки.
3. Формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки программного обеспечения.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 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 11 зач. ед., 396 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	396
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических (семинарских)	62
лабораторных	78
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	69,6
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	164

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
-----------------------	-----------------

экзамен	1, 2
---------	------

**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	
<b>1</b>	<b>Основные приёмы программирования на языке С++. Структуры данных.</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>82</b>
1.1	Введение в язык С++.	0	2	0	8
1.2	Управляющие структуры.	0	6	6	16
1.3	Массивы и указатели.	0	6	8	16
1.4	Строки в С++.	0	4	6	10
1.5	Функции как средство структуризации программы.	0	6	8	10
1.6	Динамические структуры.	0	6	0	12
1.7	Файлы.	0	6	10	10
<b>2</b>	<b>Объектно-ориентированное программирование на С++.</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>82</b>
2.1	Классы в С++.	2	4	8	20
2.2	Разработка структуры классов.	4	4	0	10
2.3	Дружественные функции и классы.	4	6	6	10
2.4	Иерархия классов.	4	4	8	10
2.5	Усложнение структуры классов.	2	4	8	10
2.6	Перегрузка операций.	4	4	10	22
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>62</b>	<b>78</b>	<b>164</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Основные приёмы программирования на языке С++. Структуры данных.</b>	
1.1	Введение в язык С++.	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 struct. Примеры использования типа struct.
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 string. Организация ввода-вывода между программой и объектом string.
1.7	Файлы.	Работа с файлами: использование средств библиотек stdio и fstream. Файлы произвольного и последовательного доступа. Выбор типа файла для хранения данных в зависимости от требований задачи.
<b>2</b>	<b>Объектно-ориентированное программирование на C++.</b>	
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.	Практическое применение и обобщение приемов и методов разработки классов для описания математических и других (физических, социальных, и т.д.) объектов
2.3	Дружественные функции и классы.	Организация взаимодействия нескольких объектов разных классов посредством дружественных функций. Взаимодействие классов на отдельных примерах.
2.4	Иерархия классов.	Механизм наследования. Множественное наследование. Конструкторы и деструкторы базовых и производных классов. Раннее и позднее связывание, виртуальные функции.
2.5	Усложнение структуры классов.	Назначение и использование абстрактных классов. Абстрактные классы как основа более сложных структурных объектов. Невозможность создания экземпляров объектов абстрактных классов. Чисто виртуальные функции.
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».

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Основные приёмы программирования на языке C++. Структуры данных.</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Объектно-ориентированное программирование на C++.</b>	
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.
2.3	Дружественные функции и классы.	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.
2.4	Иерархия классов.	Лабораторная работа №8. Полиморфизм. Виртуальные функции. Полиморфное поведение функций при наследовании. Раннее и позднее связывание. Необходимость описания функции как виртуальной.
2.5	Усложнение структуры 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.

#### Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>2</b>	<b>Объектно-ориентированное программирование на C++.</b>	
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».

## 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, подготовка к экзамену, работа с тестирующей программой MD Test. Подробный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературы, представлен ниже.

Наименование тем на самостоятельное изучение

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

Рекомендуемая учебно-методическая 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1219) (дата обращения: 15.06.2023)
2. Гримм Р. C++20 в деталях / Р. Гримм; под редакцией А. Ю. Романова; перевод с английского А.В. Борескова; под науч. ред. А.Ю. Романова, И.И. Романовой. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 518 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/315479> (дата обращения: 15.06.2023)
3. Дмитриев В.Л. Теория и практика программирования на C++: монография / В. Л. Дмитриев. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2013. – 307 с. (49 экз.)

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

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

#### Основная учебная литература:

1. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1219) (20.05.2022)
2. 2. Дмитриев В.Л. Теория и практика программирования на C++: монография / В. Л. Дмитриев. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2013. – 307 с. (49 экз.)
3. 3. Гримм Р. C++20 в деталях / Р. Гримм; под редакцией А. Ю. Романова; перевод с английского А.В. Борескова; под науч. ред. А.Ю. Романова, И.И. Романовой. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 518 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/315479>

#### Дополнительная учебная литература:

1. 1. Дьюхэрст С.К. Скользкие места С++. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1229) (20.05.2022)
2. 2. Липман С. Язык программирования С++. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1216) (20.05.2022)
3. 3. Дмитриев В.Л. Теория и практика решения задач по программированию. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. – 264 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sspaedu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013102812425175582000005954> (26.05.2022)
4. 4. Страуструп Б. Дизайн и эволюция С++ [Электронный ресурс]. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 445 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1222](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1222) (26.05.2022)

## 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	<a href="http://cyberguru.ru/">http://cyberguru.ru/</a>	Информационный сайт для разработчиков программного обеспечения на различных системах программирования
2	<a href="https://academy.yandex.ru/handbook/cpp">https://academy.yandex.ru/handbook/cpp</a>	Академия Яндекса. Основы С++.

3	<a href="http://vitalikspro.narod.ru/ci/cimain.html">http://vitalikspro.narod.ru/ci/cimain.html</a>	Электронный учебник «Учимся программировать на С++»
---	---	---

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

Наименование программного обеспечения
1. Microsoft Visual Studio 2019, 2022
2. Embarcadero Dev-C++ 6.2 или выше
3. Notepad++

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

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебный класс. 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, учебная мебель, компьютеры, проектор, экран, 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.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы.	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала.