Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Программирование и основы алгоритмизации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и бизнес-аналитика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.21 Программирование и основы алгоритмизации*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 11 от "12" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ПМ, к.т.н. _____ Л.С. Гришина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика _____ И.П. Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф ОФ, Г.Е. Гасанбегова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
_____ С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Гришина Л.С., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области алгоритмизации и структурированного программирования, а также развитие практических навыков разработки, отладки и тестирования программного обеспечения на языке C++ для решения прикладных задач бизнес-информатики и анализа данных.

Задачи:

- Изучить базовый синтаксис, типы данных, операторы и управляющие конструкции языка C++.
- Освоить принципы модульного программирования, работу с функциями, массивами, указателями и динамической памятью.
- Сформировать понимание основ объектно-ориентированного программирования (ООП) в среде C++.
- Научиться использовать стандартную библиотеку шаблонов (STL) и средства файлового ввода-вывода.
- Развить навыки алгоритмического мышления, оценки сложности алгоритмов и выбора оптимальных структур данных для бизнес-задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Основы информатики, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.18 Дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Б1.Д.Б.20 Базы данных, Б1.Д.Б.28 Проектирование информационных систем, Б1.Д.В.4 Разработка информационных систем генерации оптимальных решений, Б1.Д.В.5 Объектно-ориентированное программирование, Б1.Д.В.7 Разработка программных приложений, Б2.П.Б.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика, ФДТ.1 Web-программирование*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3-В-1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы ОПК-3-В-2 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	**Знать:** основные этапы жизненного цикла разработки ПО, принципы структурного и объектно-ориентированного проектирования, стандарты оформления кода. **Уметь:** синтаксис и семантику языка C++, базовые типы данных, операторы, конструкции управления потоком, принципы работы с памятью, основы ООП, компоненты стандартной библиотеки STL. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-3-В-3 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач; писать, компилировать и отлаживать программы на C++; использовать современные среды разработки (IDE); применять структуры данных (векторы, строки, словари) для обработки информации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**69,25**	**69,25**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	**110,75**	**110,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в C++. Базовые конструкции и алгоритмы	45	10		10	25
2	Функции, массивы и управление памятью	45	10		10	25
3	Основы объектно-ориентированного программирования в C++	45	8		8	29
4	Стандартная библиотека (STL), файлы и шаблоны	45	6		6	33
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	180	34		34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 «Введение в C++. Базовые конструкции и алгоритмы»

История и особенности языка C++. Структура программы на C++. Процесс компиляции и компоновки. Базовые типы данных, переменные и константы. Операции ввода-вывода (cin, cout). Арифметические, логические и побитовые операции. Приоритет операций. Преобразование типов. Условный оператор (if, else, switch). Операторы цикла (for, while, do-while). Операторы break и continue. Основы алгоритмизации: блок-схемы, псевдокод. Оценка сложности алгоритмов. Типовые алгоритмы: поиск, сортировка.

Раздел №2 «Функции, массивы и управление памятью»

Объявление и определение функций. Прототипы функций. Параметры и аргументы. Передача параметров по значению, по ссылке и по указателю. Перегрузка функций. Рекурсия. Одномерные и многомерные массивы. Инициализация массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов: нахождение максимального и минимального элементов, сортировка, поиск. Символы и строки в C++ (массивы char, класс string). Указатели: объявление, инициализация, арифметика указателей. Связь указателей и массивов. Динамическое выделение памяти (new, delete). Динамические массивы. Область видимости и время жизни переменных.

Раздел №3 «Основы объектно-ориентированного программирования в C++»

Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция. Классы и объекты. Члены класса: данные и методы. Модификаторы доступа (public, private, protected). Конструкторы и деструкторы. Конструктор копирования. Перегрузка операторов. Наследование: базовые и производные классы. Виды наследования. Виртуальные функции и абстрактные классы. Полиморфизм. Статические члены класса.

Раздел №4 «Стандартная библиотека (STL), файлы и шаблоны»

Понятие шаблонов. Шаблоны функций и классов. Контейнеры STL: vector, list, deque, set, map. Итераторы. Алгоритмы STL: сортировка, поиск, преобразование. Работа с файлами: потоки ввода-вывода (ifstream, ofstream, fstream). Чтение и запись текстовых и бинарных файлов. Обработка исключений (try, catch, throw). Основы работы с пространствами имён.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-2	1	Знакомство со средой разработки (IDE). Первая программа на C++. Программы линейной структуры. Стандартные функции.	4
3-4	1	Программы ветвящейся структуры. Оператор if. Оператор выбора switch.	4
5	1	Циклические алгоритмы. Операторы for, while, do-while. Сложные циклы.	2
6-7	2	Разработка и использование функций. Перегрузка функций. Рекурсия.	4
8-9	2	Обработка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов (матриц).	4
10	2	Работа с указателями и динамической памятью. Динамические массивы.	2
11-12	3	Создание классов и объектов. Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция.	4
13-14	3	Наследование и полиморфизм. Виртуальные функции. Абстрактные классы.	4
15	4	Работа с контейнерами и алгоритмами стандартной библиотеки STL.	2
16-17	4	Файловый ввод-вывод. Чтение и запись текстовых и бинарных	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		файлов. Обработка исключений.	
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Информатика и информационная техника» / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 461 с. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). – ISBN 978-5-496-00031-4.

2. Дроздов, С. Н. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Дроздов. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 228 с. – ISBN 978-5-9275-2242-2. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493032.

3. Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++ : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Кривцов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 274 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279680.

5.2 Дополнительная литература

1. Ульянова, Н. Д. Основные принципы алгоритмизации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Д. Ульянова. — Брянск: Брянский ГАУ, 2020. — 56 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/172114.

2. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Текст] / Д. М. Златопольский . - М. : Бином, 2007. - 224 с. - Библиогр.: с. 219. - ISBN 978-5-94774-461-3.

3. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" / Е. А. Конова, Г. А. Поллак.- 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 382. - ISBN 978-5-8114-2020-9.

5.3 Периодические издания

Информатика: журнал. – М.: Издательский дом "Первое сентября" (http://информатика.1сентября.рф/infarchive.php).

Информационные технологии: журнал. – М.: Издательство "Новые технологии" (http://novtex.ru/IT/INDEX.htm).

Программирование: журнал. – М.: Издательство МАИК "Наука/Интерпериодика" (http://www.ispras.ru/programming/).

Программные продукты, системы и алгоритмы: журнал. – Тверь: Закрытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» (http://swsysweb.ru/about.html.

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.citforum.ru/ - большой архив разнообразной информации по IT-технологиям.

https://code-live.ru/tag/cpp-manual/ - самоучитель создан для тех, кто хочет освоить основы программирования на C++. Уроки рассчитаны, в первую очередь на новичков, но будут полезны и тем, кто уже имеет небольшой опыт в программировании.

https://purecodecpp.com/ - сайт освещает основы программирования на языке C++, создан для начинающих программистов и желающих изучить программирование с нуля.

https://proglib.io/p/awesome-algorithms/ - подборка списка книг, веб-сайтов и онлайн-курсов, дающих понимание как простых, так и продвинутых алгоритмов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
6. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" с доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.