Минобрнауки России

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 Программирование и алгоритмизация»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

2251969

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.15 Программирование и алгоритмизация*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от 24.03.2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем — Д.В. Горбачев
наименование кафедры — *подпись* — *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — Л.Ф. Тагирова
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия — Д.В. Горбачев
код наименование — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
С.А. Биктимирова
личная подпись — *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
С.Н. Морозова
личная подпись — *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Тагирова Л.Ф., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение современными языками программирования высокого уровня, методами и средствами разработки и отладки программ.

Задачи: Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих основных задач: изучение основ работы с инструментальными средами разработки программ, изучение конструкций языка программирования, приобретение навыков разработки и представления различными способами алгоритмов решения задач, овладение опытом создания программ с использованием процедурного подхода на основе разработанных алгоритмов, отладка программ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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-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-В-1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2-В-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2-В-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	**Знать:** - принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства **Уметь:** - использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **Владеть:** - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и	ОПК-6-В-1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и	**Знать:** - языки программирования высокого уровня, современные инструментальные среды для разработки приложений; **Уметь:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	технологий ОПК-6-В-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 ОПК-6-В-3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	- применять языки программирования, современные программные среды разработки для программ по решению прикладных задач различных классов; **Владеть:** - навыки программирования, отладки и тестирования программ, написанных на языке высокого уровня для решения прикладных задач в различных предметных областях.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**	**360**
Контактная работа:	**21,5**	**16,5**	**44**
Лекции (Л)	4	4	8
Практические занятия (ПЗ)	8	6	14
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	12
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения "Программирование и алгоритмизация";* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям*	**158,5** +	**163,5** **+**	**322**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	аудиторная работа	внеауд. работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в алгоритмизацию	34	1	1		32
2	Основы программирования на языке С++	34	1	1		32
3	Стандартные операторы и функции языка С++	37	1	1	3	32
4	Массивы. Указатели. Строки	39		3	4	32
5	Работа с типами и структурами данных	36	1	2	1	32
	Итого:	180	4	8	8	160

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Пользовательские функции в языке С++	34,5	1	1	0,5	32
2	Работа с файлами	35	1	1	1	32
3	Визуальное программирование в языке С++	37	1	1	1	34
4	Объектно-ориентированное программирование в языке С++	38	1	2	1	34
5	Работа с библиотеками С++	35,5		1	0,5	34
	Итого:	180	4	6	4	160
	Всего:	360	8	14	12	320

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение в алгоритмизацию.

Основные понятия алгоритмизации. Понятие схем-алгоритма. Алгоритмы решения задач. Алгоритмы решения задач. Разработка разветвляющихся структур. Разработка циклических структур.

2. Основы программирования на языке С++.

Состав языка С++. Алфавит языка. Идентификаторы. Ключевые слова. Знаки операций. Константы. Комментарии. Стандартные типы данных языка С++. Переменные и выражения. Переменные. Выражения. Структура программы. Программная реализация.

3. Стандартные операторы и функции языка С++.

Операторы. Математические операторы. Побитовые операторы. Операторы присваивания. Логические операторы. Операторы сравнения. Оператор ветвления if. Оператор switch. Цикл с параметром for. Оператор goto. Оператор break. Операторы continue и return. Стандартные функции С++.

4. Массивы. Указатели. Строки.

Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Указатели. Инициализация указателей. Указатели на составные типы. Операции с указателями. Строки. Функции работы со строками. Работа со строками. Указатели и строки.

5. Работа с типами и структурами данных.

Типы данных, определяемые пользователем. Переименование типов (typedef). Перечисления (enum). Структуры (struct). Битовые поля. Объединения (union). Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья. Реализация динамических структур с помощью массивов.

6. Пользовательские функции в языке С++.

Объявление и определение функций. Возвращаемое значение. Параметры функции. Передача массивов в качестве параметров. Передача имен функций в качестве параметров. Рекурсивные функции. Перегрузка функции. Шаблоны функций.

7. Работа с файлами.

Файлы. Текстовые и бинарные файлы. Открытие и закрытие файлов. Режимы работы с файлами. Файлы и потоки. Соединение и отсоединение потока от файла. Перенаправление потока. Работа с индикаторами ошибки, позиции и конца файла. Блочный ввод-вывод. Символьный ввод-вывод. Работа с буферами. Стандартные потоки. Служебные функции для работы с файлами.

8. Визуальное программирование в языке С++.

Использование библиотеки визуальных компонентов. Главная форма программы. Основные понятия и термины, используемые при разработке Windows приложений. Создание простейшего Windows-приложения с использованием Win API. Создание окна на основе класса окна. Меню. Окна сообщений. Элементы управления и диалоги. Знакомство с элементами управления. Классы MFC для элементов управления. Элементы управления Windows. Списки. Поле ввода. Контрольные переключатели. Полосы прокрутки. Графический вывод. Классические функции графического устройства.

9. Объектно-ориентированное программирование в языке С++.

Основы объектно-ориентированного программирования. Классы. Описание объектов. Описание класса. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы. Конструктор копирования. Статические элементы класса. Статические поля. Статические методы. Дружественные функции и классы. Дружественная функция. Дружественный класс. Деструкторы. Перегрузка операций. Перегрузка бинарных операций. Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операций new и delete . Перегрузка операции приведения типа. Перегрузка операции вызова функции. Перегрузка операции индексирования. Указатели на элементы классов.

10. Работа с библиотеками С++.

Заголовочные файлы стандартной библиотеки. Ввод/вывод. Функции ввода/вывода в стиле С. Функции для работы с символами. Функции ввода/вывода в стиле С для многобайтных символов. Файловые потоки. Строки. Функции классификации символов. Функции для работы со строками в стиле С. Функции для работы с символами. Строковый класс. Контейнерные классы. Битовое множество. Двусторонняя очередь. Двусвязный список. Словарь, словарь с дубликатами. Очередь, очередь с приоритетами. Множество, множество с дубликатами. Стек. Одномерный массив.Алгоритмы, итераторы, утилиты. Сортировка и поиск из библиотеки С. Дата и время в стиле С++. Функциональные объекты. Диагностика, поддержка языка, локализация. Численные расчеты. Математические функции. Комплексные числа. Случайные числа в стиле С++.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Программирование алгоритмов линейной структуры	1
2	3	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	1
3	3	Программирование алгоритмов циклической структуры	1
4	4	Обработка одномерных массивов	1
5	4	Обработка матриц	1
6	4	Работа с указателями	1
7	4	Обработка строк	1
8	5	Типы данных, определяемые пользователем	0,5
9	5	Динамические структуры данных	0,5
10	6	Пользовательские функции	0,5
11	7	Работа с файлами	1
12	8	Создание графических интерфейсов	1
13	9	Объектно-ориентированное программирование в языке С++	1
14	10	Использование библиотек языка С++	0,5
		Итого:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы работы в инструментальной среде MS Visual Studio	1
2	2	Реализация линейного алгоритма	0,5
3	2	Реализация разветвляющегося алгоритма	0,5
4	3	Циклические вычислительные процессы	1
5	4	Одномерные массивы	1
6	4	Работа с двумерными массивами	1
7	4	Указатели. Работа с динамической памятью	1
8	4	Работа со строками	1
9	5	Создание собственных типов данных	0,5
10	5	Создание динамических структур данных	0,5
11	6	Создание пользовательских функций	1
12	7	Работа с файлами	1
13	8	Визуальное программирование в С++	1
14	9	Использование ООП при создании программ на языке С++	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
15	10	Работа с библиотеками языка С++	1
		Итого:	14

4.5 Контрольная работа 1 семестр

Тема контрольной работы: “Разработка консольных приложений”.

Цель: закрепление теоретических знаний и получение практических навыков программирования на языке высокого уровня при работе с одномерными и многомерных массивами, строками, указателями, а также пользовательскими функциями в языке С++.

Задание: разработать консольное приложение для обработки многомерных массивов с использованием пользовательских функций языка высокого уровня языке С++. В программе необходимо использовать работу с динамической памятью и строками.

Вариант 1. Протабулировать функцию y на заданном отрезке, затем записать в одномерный массив B все значения x, а в целочисленный массив C – все значения функции до минимального ее значения, округленные до целого.

y =3cos5x+2sinx [-π, π], h =π/10.

Далее найти максимальный элемент в массиве B, а в массиве C – минимальный. Из полученных массива B и массива C сформировать матрицу K, элементы главной диагонали матрицы - единицы, а вне главной диагонали должны вычисляться по формуле: K[I][J] = B[I]*C[J] – B[J]*C[I].

Размерность полученной матрицы – минимальная из размерностей массивов B и C. В полученной матрице K определить количество отрицательных элементов. В случае, если количество отрицательных элементов больше трети всех элементов массива, необходимо заменить все отрицательные элементы на нули, а если меньше, то оставить без изменения. Преобразовать элементы матрицы K в строку.

Затем все значения исходной функции на отрезке вывести на печать в виде таблицы “X Y”, массивы B, C до и после изменений в виде строк с заголовками, матрицу K до и после изменения, все искомые результаты.

4.6 Курсовая работа 2 семестр

Тема курсовой работы: “Разработка оконных приложений”.

Цель курсовой работы: Закрепление теоретических знаний и получение практических навыков разработки оконных приложений на языке С++ с использованием возможностей объектно-ориентированного программирования.

Задание для выполнения курсовой работы. Написать оконное приложение на языке С++ использованием современных технологий визуального программирования.

При разработке приложения использовать элементы объектно-ориентированного программирования, реализовать работу с классами и объектами. Классы следует сохранить в отдельных файлах.

Для взаимодействия с пользователем программы необходимо разработать оконную форму для ввода запросов. Результат выполнения запросов программы необходимо сохранить в текстовый файл. При создании приложения следует разработать удобный пользовательский интерфейс.

Варианты заданий для выполнения курсовой работы

Вариант № 1 (Гостиница).

Требуется разработать программу, предназначенную для администратора гостиницы. Такая программа должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в гостинице номерах, о проживающих в гостинице клиентах и о служащих. Количество номеров в гостинице известно, и имеются

номера трех типов: одноместный, двухместный и трехместный, отличающиеся стоимостью проживания за сутки. Клиенту предоставляется место в номере. Номер оплачивается по прибытии. Служащий гостиницы убирает все номера на одном этаже в определенные дни недели, при этом в разные дни он может убирать разные этажи. В программе необходимо реализовать работу со следующими классами объектов:

1) Номер (наименование, этаж, тип номера).

2) Клиент (фамилия, имя, отчество, № паспорта, откуда прибыл, номер, оплата (суток), когда прибыл, когда убыл).

3) Служащий (фамилия, имя, отчество, список этажей, список дней недели)

При работе с приложением должны быть реализованы следующие запросы:

- Список клиентов, прибывших из заданного города.
- Сколько в гостинице свободных номеров.
- Сколько служащих работали в определенный день на определенном этаже.

По результатам запросов необходимо сгенерировать форму, представленную в виде таблицы. Полученную таблицу сохранить в текстовый файл.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Лаптев В.В. С ++. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие.- СПб.: Питер, 2008. – 464 с.: ил.

2. Павловская Т.А. С/С ++. Структурное программирование: Практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. СПб.: Питер, 2007. – 239 с.: ил.

3. Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2013. – 432 с. : ил.

4. Юрина, Т. А. Программирование и алгоритмизация: учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина. — Омск : СибАДИ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179228 (дата обращения: 23.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Черносвитов, А**.** Visual C++ 7: руководство по практическому изучению / А. Черносвитов . - СПб. : Питер, 2002. - 528 с. : ил.

2. Сэвитч, У**.** C++ в примерах = Problem Solving with C++ : пер. с англ. / У. Сэвитч. - М.: ЭКОМ, 1997. - 736 с. : ил.

3. Груздев, Д. В. Программирование C++ (1 курс) : учебное пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154781 (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

1. Автоматизация в промышленности: журнал. - М.:Изд. дом "Инфоавтоматизация", 2026.

2. Программирование: журнал. – М.: Изд. «Национальная платформа научных периодических изданий», 2026.

3. Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. – М.: Изд. «ФГУП НТЦ оборонного комплекса «Компас», 2026.

5.4 Интернет-ресурсы

1 http://www.rsl.ru/ - Российская государственная библиотека.
2 http://window.edu.ru/ - ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3 http://e.lanbook.com/– Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».
4 http://www.biblio-online.ru – Электронная библиотека издательства «Юрайт».
5 http://www.iprbookshop.ru - Электронная библиотечная система IPRbooks.
6 https://www.coursera.org/ - «Coursera»;
7 https://openedu.ru/ - «Открытое образование»;
8 https://universarium.org/ - «Универсариум»;
9 https://www.edx.org/ - «EdX»;
10 https://www.coursera.org/learn/python - «Coursera», МООК: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

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 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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 практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

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