

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

18 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Программная инженерия

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 2

Экзамен 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Т.А. Галаган, доцент, канд. техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.17 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

17.04.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

18 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

изучение основных принципов процедурного и модульного программирования; обучение правилам и подходам к разработке алгоритмов, кодированию и отладке программ на языке программирования C++, пригодных для практического применения, изучение принципов работы программного средства Dev C++ и его использование при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

изучение основных синтаксических конструкций языка программирования C++, правил и рекомендаций построения программ на указанном языке; изучение возможностей программной среды Dev C++; привитие практических умений и навыков разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения; привитие умений писать и отлаживать коды на языке программирования C++, тестировать работоспособность программы на указанном языке, навыков отладки и тестирования работоспособности программ; привитие умений и навыков решения прикладных задач различных классов, их отладки и тестирования работоспособности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программирование» относится к дисциплинам базовой части учебного плана. Для изучения дисциплины «Программирование» студент должен обладать стартовыми навыками алгоритмизации, уметь анализировать и обобщать информацию, владеть первоначальными навыками работы с компьютером, желательно обладать аналитическим складом мышления, что могло быть получено в результате изучения дисциплин учебного плана «Основы программирования на PYTHON», «Цифровая грамотность» и предметов «Информатика» и «Математика» в объеме образовательной программы средней школы.

Изучения дисциплины «Программирование» является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих ЭВМ и программирование, таких как «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Сети и телекоммуникации» и др., а также необходима при прохождении учебной и производственной практики, при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИД-1 ОПК-6 Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИД-2 ОПК-6 Уметь: 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

ИД-3 ОПК-6 Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Структура программы на языке C++		4				2						4	тест
2	Разветвляющиеся программы		4				2						6	тест
3	Операторы цикла		4				2						8	тест
4	Пользовательские функции		4				2						8	тест
5	Особенности обработки массивов данных		4				2						8	тест
6	Указатели и ссылки		6				2						8	тесттест
7	Типы данных, определяемые пользователем		4				2						8	тест
8	Обработка файловых потоков ввода-вывода		4				2						8	тест

9	Экзамен								0.3	35.7		экзамен
	Итого		34.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.3	35.7	58.0		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Структура программы на языке C++	Общая характеристика языка C++. Основные конструкции языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова. Структура программы на языке C++. Простые типы данных. Переменные и константы. Основные операции. Арифметические и логические выражения. Операторы ввода-вывода библиотеки iostream. Использование манипуляторов вывода. Библиотека математических функций.
2	Разветвляющиеся программы	Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор if. Логические операции. Сложные условия. Правила вычисления логических выражений. Оператор выбора switch
3	Операторы цикла	Циклические алгоритмы. Операторы цикла языка программирования C++: с предусловием (while), с постусловием (do while), с заданным числом повторений (for). Операторы передачи управления – break, return, continue, go to.
4	Пользовательские функции	Объявление и определение функций в программе. Фактические и формальные параметры. Параметры по умолчанию. Понятие прототипа функции. Вызов функции. Передача значений с использованием оператора return. Область действия и время жизни переменной. Понятие рекурсии.
5	Указатели и ссылки. Динамическая память	Объявление указателей. Операции с указателями. Связь указателей и массивов. Понятие ссылки. Использование ссылок для передачи значений из функции. Функции динамического распределения памяти new(), delete().
6	Особенности обработки массивов данных	Объявление, инициализация, обработка одномерных массивов. Использование счетчика случайных элементов для задания элементов массива. Алгоритмы нахождения минимального и максимального значений, суммы и произведения элементов массива. Алгоритмы сортировки: метод «пузырька», метод прямого выбора. Объявление, инициализация двумерных массивов различных типов. Ввод-вывод элементов двумерного массива. Обработка элементов различными способами.
7	Типы данных, определяемые	Перечисляемый тип. Переименование типов с помощью typedef. Структурный шаблон и

	пользователем	синтаксис его объявления. Понятие «поле шаблона». Объявление, инициализация и обработка структурных переменных. Указатели на структуру. Вложенные структуры. Переменные типа объединение, особенности их использования
8	Обработка файловых потоков ввода-вывода	Виды файлов: текстовые и бинарные. Функции открытия и закрытия файловых потоков ввода-вывода. Особенности обработки данных текстовых и бинарных файловых потоков: функции чтения, записи, перемещения внутреннего указателя

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Создание простейших программ на языке C++ в среде Dev C++	Создание алгоритмов и программ линейной структуры. Основы отладки и тестирования работоспособности программы в среде Dev C++
Программы разветвляющейся структуры	Правила вычисления логических выражений. Создание алгоритмов и программ разветвляющейся структуры. Применение операторов if
Циклические программы	Циклические алгоритмы. Решение задач на основе циклических алгоритмов: вывод таблицы значений функции
Создание пользовательских функций	Объявление и определение функций. Использование прототипа функции. Формальные и фактические параметры.
Особенности обработки двумерных массивов	Объявление, инициализация двумерных массивов различных типов. Ввод-вывод элементов двумерного массива. Задание элементов случайным образом. Обработка элементов числовых двумерных массивов случайным образом, по строкам, по столбцам
Обработка динамических массивов	Связь массивов и указателей. Передача массивов разной размерности в функцию. Работа с динамическими массивами
Обработка структурных данных	Создание структурных шаблонов для хранения данных при решении практических задач, использование структурных переменных, в том числе массивов
Алгоритмы и программы обработки данных, хранящихся в текстовых файлах	Алгоритмы и программы обработки данных, хранящихся в текстовых файлах и бинарных файлах

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Структура	Изучение учебной литературы.	4

	программы на языке C++	Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	
2	Разветвляющиеся программы	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	6
3	Операторы цикла	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	8
4	Пользовательские функции	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	8
5	Особенности обработки массивов данных	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	8
6	Указатели и ссылки	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	8
7	Типы данных, определяемые пользователем	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	8
8	Обработка файловых потоков ввода-вывода	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательная технология – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обучения студента. К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся лекции, практические занятия и лабораторные работы. В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие неимитационные методы обучения, как: проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала, лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции. На лекциях используются

информационные технологии – презентации. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств. При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения: контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач, работа в команде – совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи с разделением ответственности и полномочий. При оценивании результатов обучения используется балльно-рейтинговая технология, повышающая качество подготовки специалистов за счёт модульного построения изучаемого материала дисциплины, а также обеспечивающая условия постоянной конкуренции среди обучающихся. За счет ее применения увеличивается число контрольных точек в семестре, отображаются результаты всех видов работ, снижается влияние случайных факторов на итоговую оценку, дается достоверная информация, необходимая для анализа и управления учебным процессом в рабочем режиме, не дожидаясь сессии.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Программирование». Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: тестовые задания; кейс- задания; выполнение лабораторных работ; экзамен

Вопросы к экзамену

- 1 Состав языка C++
- 2 Структура программы языка C++
- 3 Переменные, идентификаторы
- 4 Типы данных языка C++
- 5 Описание констант и переменных. Инициализация переменных
- 6 Основные операции языка C++
- 7 Директива препроцессора #include
- 8 Ввод-вывод с использованием библиотеки iostream, iomanip
- 9 Директива препроцессора #define
- 10 Библиотека математических функций math.h
- 11 Условный оператор if
- 12 Множественный выбор: оператор switch
- 13 Инструкции перехода (goto, continue, return, break)
- 14 Оператор цикла с предусловием
- 15 Оператор цикла с постусловием
- 16 Решение задач циклической структуры (подсчет суммы(произведения) значений числового ряда, вывод значений функции на интервале)
- 17 Оператор цикла с заданным числом повторений
- 18 Одномерные массивы (объявление, инициализация, задание значений)
- 19 Использование счетчика случайных чисел для задания значений переменных и массивов
- 20 Решение задач обработки числовых значений одномерных массивов (нахождение суммы (произведения) всех элементов массива или частично (по некоторому условию), нахождение значения максимума (минимума) из всех элементов или по некоторому условию)
- 21 Решение задач переупорядочивания элементов в массиве (методы сортировки «пузырька», метод прямого выбора)
- 22 Двумерные массивы (объявление, инициализация, ввод значений, вывод в общепринятом виде)
- 23 Решение задач обработки двумерных массивов по строкам и по столбцам
- 24 Определение, вызов пользовательских функций

- 25 Понятие прототипа функции
- 26 Формальные и фактические параметры функции
- 27 Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы
- 28 Объявление, инициализация указателей, операции с указателями
- 29 Связь массивов и указателей
- 30 Передача массива в функцию
- 31 Решения задач обработки массивов способом обращения к значениям через указатели
- 32 Ссылки. Передача аргументов функции по ссылке
- 33 Методы распределения динамической памяти. Динамические массивы
- 34 Перечисляемый тип
- 35 Объявления typedef
- 36 Объявление структурного шаблона и структурной переменной, инициализация.
- 37 Работа со структурами через указатели.
- 38 Объединения
- 39 Решение задач обработки структурированных данных
- 40 Текстовые и бинарные файлы
- 41 Функции работы с текстовыми файлами
- 42 Функции работы с бинарными файлами
- 43 Решение задач обработки данных, организованных в файлы

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539713> about:blank (дата обращения: 02.04.2024).
2. Галаган, Т. А. Программирование на языке C++ [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ч. 1 / Т. А. Галаган; Амур. гос. ун-т, Фак. математики и информатики, Каф. информ. и упр. систем. - Благовещенск: АмГУ, 2021. - 112 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11702.pdf
3. Галаган, Т. А. Программирование на языке C++ [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов направлений подготовки 01.03.02, 09.03.01, 09.03.02, 09.03.04. Часть 2 / Т. А. Галаган; Амур. гос. ун-т, Фак. мат. и информ., Каф. информ. и упр. систем. - Благовещенск: АмГУ, 2022. - 78 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11750.pdf
4. Павловская, Т.А. C/ C++. Программирование на языке высокого уровня (Допущено Минобр РФ) – СПб.: Питер, 2009, 2010 – 461 с.
5. Галаган, Т.А. Алгоритмические языки и программирование. Язык C++. Курс лекций (Рек. ДВРУМЦ) / Т.А. Галаган – Благовещенск: изд-во АмГУ, 2007 – 147 с.
6. Язык C++. Сборник задач и тестовых заданий. Учеб. пособие / Т.А. Галаган. – Благовещенск: изд-во Амур. гос. ун-та, 2014 – 112 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6747.pdf
7. Галаган, Т.А. Программирование. Сб. учебн.-метод. материалов для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02 / сост. Т.А. Галаган Благовещенск: изд-во Амур. гос. ун-та, 2017 – 62 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7730.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	DevC++	Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html .

2	MS Visual Studio Community 2022	Лицензия на программное обеспечение Microsoft https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-ga-community/
3	http://www.window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/каблочно-профессиональное образование
4	https://metanit.com/cpp/	Сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям. Данный раздел посвящен языку программирования C++.
5	http://iprbookshop.ru/	IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks соответствует требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования
6	https://urait.ru	Электронная библиотечная система «Юрайт» постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
7	http://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.ict.edu.ru/about	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
2	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
3	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и

		продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
4	http://www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования
5	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве основных технических средств обучения используются:

мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютер лектора, управляющим компьютером, устройствами затемнения, обеспечения информационной безопасности и поддержания микроклимата; компьютерные классы кафедры информационных и управляющих систем АмГУ, оборудованные компьютерами, подключенные к ЛВС университета с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. В качестве программного обеспечения используются средства, указанные в п.9 данного документа. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета