

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1,2

Экзамен 2 сем

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 324.0 (академ. час), 9.00 (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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.18 № 9

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

Максимова Н.Н. Максимова

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:

Цели дисциплины: изучение основных принципов процедурного, модульного и объектно-ориентированного программирования; обучение правилам и подходам к разработке и отладке программного обеспечения на языке программирования C++ при решении задач, пригодных для практического использования.

### Задачи дисциплины:

изучение основных синтаксических конструкций языка программирования C++, правил и рекомендаций построения программ на указанном языке;  
изучение основ алгоритмизации и правил  
изучение современных сред разработки программного обеспечения;  
развитие умений и навыков создания алгоритмов и программ на языке C++, пригодных для практического применения, навыков их отладки и тестирования;  
привитие умений и навыков применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности.

## 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 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 «Базы данных», «Программное обеспечение вычислительных сетей и систем» и др., а также необходима при прохождении учебной и производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

### 3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ИДК-1ОПК-2 Обладает базовыми знаниями о существующих математических методах и системах программирования ИДК-2ОПК-2 Умеет использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач ИДК-3ОПК-2 Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и

		пакетов прикладных программ для решения прикладных задач
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1ОПК-4 Обладает базовыми знаниями в области информатики и информационно-коммуникационных технологий ИДК-2ОПК-4 Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии, необходимые для решения задач профессиональной деятельности ИДК-3ОПК-4 Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИДК-1ОПК-5 Обладает базовыми знаниями в области алгоритмизации и программирования ИДК-2ОПК-5 Умеет использовать структурные особенности языков программирования и пакетов прикладных программ при реализации алгоритмов для решения прикладных задач ИДК-3ОПК-5 Владеет навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.00 зачетных единицы, 324.0 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	Введение в программирование	1	4					2						6	Тестовое задание Кейс-задание
2	Программы разветвляющейся структуры	1	8					10						20	Тестовое задание Кейс-задание
3	Программы циклической структуры	1	4					4						10	Тестовое задание Кейс-задание
4	Одномерные массивы	1	8					10						20	Тестовое задание Кейс-задание
5	Двумерные массивы	1	6					6						15	Тестовое задание Кейс-задание
6	Пользовательские функции	1	4					2						4.8	Тестовое задание Кейс-задание
7	Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти	2	6					6						12	Тестовое задание Кейс-задание
8	Типы данных, определяемые пользователем	2	10					10						20	Тестовое задание Кейс-задание
9	Основы объектно-ориентированного программирования	2	10					10						20	Тестовое задание Кейс-задание
10	Файловый ввод-вывод	2	4					8						12	Тестовое задание Кейс-задание
11	Последовательные контейнеры	2	4											12	Тестовое задание Кейс-задание
12	Зачет	1									0.2				
13	Экзамен	2										0.3	35.7		
	Итого			68.0		0.0		68.0		0.0	0.2	0.3	35.7	151.8	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
-------	-----------------------------	---------------------------

1	Введение в программирование	Этапы создание программы, языки программирования, структура системы программирования. 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.h. Использование манипуляторов вывода. Библиотека математических функций math.h.
2	Программы разветвляющейся структуры	Понятие алгоритма. Правила составления блок-схем алгоритмов. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор if. Правила вычисления логических выражений. Оператор выбора switch
3	Программы циклической структуры	Циклические алгоритмы. Операторы цикла языка программирования C++: с условием(while), с постусловием (do while), с заданным числом повторений (for). Операторы передачи управления – break, return, continue, go to.
4	Одномерные массивы	Объявление, инициализация, обработка одномерных массивов. Алгоритмы нахождения минимального и максимального значений, суммы и произведения элементов массива. Алгоритмы сортировки: метод «пузырька», метод прямого выбора. Функции обработки символьных строк библиотеки string.h
5	Двумерные массивы	Объявление, инициализация двумерных массивов различных типов. Ввод- вывод элементов двумерного массива. Обработка элементов двумерных массивов случайным образом, по строкам, по столбцам
6	Пользовательские функции	Объявление и определение функций в программе. Фактические и формальные параметры. Понятие прототипа функции. Вызов функции. Передача значений с использованием оператора return. Область действия и время жизни переменной. Понятие рекурсии.
7	Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти	Объявление указателей. Операции с указателями. Связь указателей и массивов. Понятие ссылки. Использование ссылок для передачи значений из функции. Функции динамического распределения памяти new(), delete().
8	Типы данных, определяемые пользователем	Перечисляемый тип. Переименование типов с помощью typedef. Структурный шаблон и синтаксис его объявления. Понятие «поле шаблона». Объявление, инициализация и обработка структурных переменных. Указатели на структуру. Вложенные структуры. Переменные типа объединение, особенности их использования.

9	Основы объектно-ориентированного программирования	Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Принцип абстракции. Объявление классов в языке C++. Поля и методы класса. Спецификаторы управления доступом. Операция разрешения видимости. Внутренний указатель this. Объекты. Конструкторы. Деструкторы. Производный класс. Простое и множественное наследование. Правила объявления конструкторов в производных классах. Перегрузка функций и операций. Виртуальные функции. Абстрактный класс.
10	Файловый ввод-вывод	Виды файлов: текстовые и бинарные. Функции открытия и закрытия файла. Особенности обработки данных текстовых и бинарных файлов: функции чтения, записи, перемещения внутреннего указателя
11	Последовательные контейнеры	Виды последовательных контейнеров: вектор (vector), массив(array), список(list). Итераторы. Операции с контейнерами.

## 5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Линейные программы	Создание алгоритмов и программ линейной структуры. Основы отладки и тестирования работоспособности программы
Условный оператор if	Правила вычисления логических выражений. Создание алгоритмов и программ разветвляющейся структуры. Применение операторов if, switch
Операторы цикла: while, do while	Циклические алгоритмы. Решение задач на основе циклических алгоритмов: подсчет суммы ряда
Обработка элементов одномерных массивов	Объявление, инициализация одномерных массивов различных типов. Инициализация значений массивов, ввод-вывод с клавиатуры, задние элементов случайным образом. Алгоритмы нахождения минимального (максимального элемента) в массиве значений, подсчет суммы (произведения) элементов массива, изменение значений массива по некоторому требованию.
Обработка элементов двумерных массивов	Объявление, инициализация двумерных массивов различных типов. Ввод-вывод элементов двумерного массива. Обработка элементов числовых двумерных массивов случайным образом, по строкам, по столбцам
Создание пользовательских функций	Объявление и определение функций. Использование прототипа функции. Формальные и фактические параметры. Рекурсивные функции

Связь массивов и указателей	Применение ссылок в качестве параметров функций. Связь массивов и указателей. Передача массивов разной размерности в функцию. Работа с динамическими массивами
Ссылки	Передача значений из функции по ссылке
Создание структурных шаблонов	Создание структурных шаблонов для хранения данных при решении практических задач, использование структурных переменных, в том числе массивов
Обработка структурных динамических массивов	Обработка структурных данных. Использование алгоритма сортировки при решении практических задач. Формирование навыков создания интерфейса пользователя на основании меню и диалога. Отладки и тестирования работоспособности программы большого объема кода
Определение класса	Определение классов в C++. Создание классов для описания данных объектов реального мира. Выбор метода доступа к элементам класса. Создание объектов. Применение конструкторов, деструкторов.
Производные классы	Наследование: создание производных классов, особенности конструкторов производного класса, переопределение функций.
Перегрузка операций	Правила перегрузка операций. Унарные и бинарные перегруженные операции. Вызов перегруженных операций.
Абстрактные классы	Виртуальные функции: создание, переопределение, особенности вызова. Чистые виртуальные функции. Абстрактные классы
Текстовые файлы	Алгоритмы и программы обработки данных, хранящихся в текстовых файлах
Бинарные файлы	Алгоритмы и программы обработки данных, хранящихся в бинарных файлах

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение в программирование	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	6
2	Программы разветвляющейся структуры	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к	20

		тестированию, к экзамену	
3	Программы циклической структуры	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	10
4	Одномерные массивы	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	20
5	Двумерные массивы	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	15
6	Пользовательские функции	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	4.8
7	Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	12
8	Типы данных, определяемые пользователем	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	20
9	Основы объектно-ориентированного программирования	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	20
10	Файловый ввод-вывод	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	12
11	Последовательные контейнеры	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	12

## 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; зачет, экзамен.

### Вопросы к зачету 1 семестра

1.1 Этапы создания и реализации программы

1.2 Языки программирования, структура системы программирования.

1.3 Язык C++ как средство реализации программного обеспечения:

1.3.1 Состав языка C++

1.3.2 Структура программы языка C++

1.3.3 Переменные, идентификаторы

1.3.4 Типы данных языка C++

1.3.5 Описание констант и переменных. Инициализация переменных

1.3.6 Основные операции языка C++

1.3.7 Директива препроцессора #include

1.3.8 Ввод-вывод с использованием библиотеки iostream.h, iomanip.h

1.3.9 Функции ввода-вывода библиотеки stdio.h

1.3.10 Директива препроцессора #define

1.3.11 Библиотека математических функций math.h

1.3.12 Решение простейших задач с линейной структурой алгоритма

2 Реализация программного обеспечения на основе структурного программирования с использованием разветвляющихся и циклических алгоритмов

2.1 Условный оператор if

- 2.2 Множественный выбор: оператор switch
- 2.3 Решение задач с разветвляющейся структурой
- 2.4 Инструкции перехода (goto, continue, return, break)
- 2.5 Оператор цикла с предусловием
- 2.6 Оператор цикла с постусловием
- 2.7 Решение задач циклической структуры( подсчет сумм(произведения) значений числового ряда, вывод значений функции на интервале)
- 2.8 Оператор цикла с заданным числом повторений
- 2.9 Одномерные массивы (объявление, инициализация, задание значений)
- 2.8 Использование счетчика случайных чисел для задания значений переменных и массивов
- 2.9 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)
- 2.10 Решение задач переупорядочивания элементов в массиве (методы сортировки «пузырька», метод прямого выбора)
- 2.11 Двумерные массивы (объявление, инициализация, ввод значений, вывод в общепринятом виде)
- 2.12 Решение задач обработки двумерных массивов по строкам
- 2.13 Решение задач обработки массивов по столбцам
- 2.14 Строки (объявление, инициализация). Функции работы со строками библиотеки string.h
- 2.15 Решение задач обработки символьных строк
- 3 Реализация программного обеспечения на основе процедурной (модульной) парадигмы программирования
  - 3.1. Определение, вызов пользовательских функций
  - 3.2. Понятие прототипа функции
  - 3.3. Формальные и фактические параметры функции
  - 3.4. Понятие рекурсии
  - 3.5. Область действия и время жизни переменных

#### Вопросы к экзамену 2 семестра

- 1 Реализация программного обеспечения на основе процедурной (модульной) парадигмы программирования
  - 1.1. Объявление, инициализация указателей, операции с указателями
  - 1.2. Связь массивов и указателей
  - 1.3. Передача массива в функцию
  - 1.4. Решения задач обработки массивов способом обращения к значениям через указатели
  - 1.5. Ссылки. Передача аргументов функции по ссылке
  - 1.6. Перечисляемый тип
  - 1.6. Объявления typedef
  - 1.7. Объявление структурного шаблона и структурной переменной, инициализация, обращение к полям структурной переменной.
  - 1.8. Работа со структурами через указатели. Передача структуры в функцию
  - 1.9. Объединения
  - 1.10. Решение задач обработки структурированных данных
  - 1.11. Текстовые и бинарные файлы
  - 1.12. Функции работы с текстовыми файлами
  - 1.13. Функции работы с бинарными файлами
  - 1.14. Решение задач обработки данных, организованных в файлы
- 2 Реализация программного обеспечения на основе объектно- ориентированной парадигмы программирования
  - 2.1. Ключевые принципы объектно-ориентированного программирования

- 2.2. Определение класса (поля, методы, объекты)
- 2.3. Спецификаторы доступа, особенности их применения к элементам класса
- 2.4. Конструктор (объявление, вызов, виды)
- 2.5. Деструктор
- 2.6. Указатель this
- 2.7. Статические элементы класса
- 2.8. Перегрузка операций
- 2.9. Принципы простого наследования.
- 2.10. Особенности применения ключей доступа в наследовании
- 2.11. Множественное наследование
- 2.12. Виртуальные функции
- 2.13. Абстрактные классы
- 2.14. Решение задач на основе объектно-ориентированной парадигмы программирования
- 2.15. Виды последовательных контейнеров: вектор (vector), массив(array), список(list)
- 2.16. Итераторы
- 2.17. Операции с контейнерами

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература

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](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](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](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](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6747.pdf)

7 Галаган, Т.А. Объектно-ориентированное программирование. Язык C++. Учебное пособие/ Т.А.Галаган – Благовещенск: изд-во Амур. гос. ун-та, 2016 – 56 с. [http:// irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9699.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9699.pdf)

8 Галаган, Т.А. Основы программирования: сб. учеб.- метод. материалов для направления подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"/ АмГУ, ФМиИ; сост. Т. А. Галаган. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 52 с Режим доступа: [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU\\_Edition/7722.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7722.pdf) [http:// irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7722.pdf%20](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7722.pdf%20)

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	DevC++	Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <a href="http://">http://</a>

		<a href="http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html">www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html</a> .
2	MS Visual Studio Community 2022	Лицензия на программное обеспечение Microsoft <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-ga-community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-ga-community/</a>
3	<a href="https://metanit.com/cpp/">https://metanit.com/cpp/</a>	Сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям. Данный раздел посвящен языкам программирования С и С++.
4	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	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 отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования
5	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	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.
6	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	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	<a href="https://reestr.minsvyaz.ru">https://reestr.minsvyaz.ru</a>	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	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	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	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования
5	<a href="http://www.nature.com">www.nature.com</a> <a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественно-научной тематики.
6	<a href="https://login.webofknowledge.com">https://login.webofknowledge.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
7	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
8	<a href="https://metanit.com/cpp/">https://metanit.com/cpp/</a>	Сайт о программировании. Данный раздел посвящен языку программирования C++

## 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;

\* дисплейные 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.