

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

« 1 » сентября 2023 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 – 2023

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

Факультет математики и информатики

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.18 № 9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 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 профессиональной деятельности.

### 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 ОП ВО

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 Общефессиональные 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-1 ОПК-2 Обладает базовыми знаниями о существующих математических методах и системах программирования ИДК-2 ОПК-2 Умеет использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач ИДК-3 ОПК-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-1 ОПК-4 Обладает базовыми знаниями в области информатики и информационно-коммуникационных технологий ИДК-2 ОПК-4 Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии, необходимые для решения задач профессиональной деятельности ИДК-3 ОПК-4 Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационных коммуникационных технологий
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИДК-1 ОПК-5 Обладает базовыми знаниями в области алгоритмизации и программирования ИДК-2 ОПК-5 Умеет использовать структурные особенности языков программирования и пакетов прикладных программ при реализации алгоритмов для решения прикладных задач ИДК-3 ОПК-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 создания 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	Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование,

	программирования	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 шаблонов	структурных	Создание структурных шаблонов для хранения данных при решении практических задач, использование структурных переменных, в том числе массивов
Обработка динамических массивов	структурных	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 тестированию, к экзамену	20
3	Программы	Изучение учебной литературы.	10



	циклической структуры	Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену	
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

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515142> (дата обращения: 15.04.2023).
- 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://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html">http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html</a> .
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/">http://code.google.com/intl/ru/chromium/</a>

		terms.html на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https:// www.google.com/ chrome/ browser/privacy/eula_text.html</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, посвященные 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.