

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»  
в г. Апатиты

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.31 Программирование**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии  
направленность (профиль): «Программно-аппаратные комплексы»**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2019**

год набора

**Составитель:**

Тоичкин Н.А., канд. техн. наук,  
доцент кафедры информатики и  
вычислительной техники

Утверждено на заседании кафедры  
информатики и вычислительной техники  
(протокол № 13 от «06» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой



Яковлев С.Ю.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** - введение в проблематику, связанную с изучением объектно-ориентированного анализа и языков объектно-ориентированного программирования высокого уровня и методов разработки объектно-ориентированных программ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные технологии программирования;
- основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования структуру локальных и глобальных компьютерных сетей;
- знать и уметь применять технологии программирования и способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения безопасности в компьютерных сетях.

**уметь:**

- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования;
- работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;
- уметь использовать языки системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения; решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа.

**владеть:**

- методами и инструментальными средствами разработки программ;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня;
- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6);
- способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7).

## **3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Развитие информационного общества».

В свою очередь, «Программирование» представляет собой методологическую базу для усвоения обучающимися содержания дисциплин: «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Защита информации», «Операционные системы» а также для выполнения междисциплинарной курсовой работы.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц или 324 часа.  
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	3	3	108	2	30	32	64	12	8	-	36	экзамен
2	4	6	216	2	28	30	60	12	120	-	36	экзамен
<b>Итого:</b>		<b>9</b>	<b>324</b>	<b>4</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>124</b>	<b>24</b>	<b>128</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>экзамен, экзамен</b>

В интерактивной форме часы используются в виде: обратной связи.

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3 семестр								
№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль	
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Языки программирования	2	2	4	8	1	1	-
2.	Неформальное введение в язык С++	-	2	2	4	1	1	-
3.	Система программирования	-	2	2	4	1	1	-
4.	Лексемы языка С++	-	2	2	4	1	1	-
5.	Константы языка С++	-	2	2	4	1	1	-
6.	Типы языка С++	-	4	4	8	1	1	-
7.	Выражения языка С++	-	2	2	4	1	-	-
8.	Инструкции (операторы) языка С++	-	4	4	8	1	-	-
9.	Блочная структура программы на С++	-	2	2	4	1	1	-
10.	Подпрограммы языка С++ .	-	2	2	4	1	1	-
11.	Заголовочные файлы языка С++	-	2	2	4	1	-	-
12.	Использование файлов в программах на С++	-	4	4	8	1	-	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
	<b>Всего за 3 семестр:</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>36</b>

4 семестр								
№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Реализация структур данных на языке C++	2	4	6	12	2	20	-
2.	Объектно-ориентированное программирование	-	6	6	12	2	20	-
3.	Потоковые классы:	-	4	4	8	2	20	-
4.	Обработка исключительных ситуаций:	-	4	4	8	2	20	-
5.	Шаблоны функций и классов:	-	4	4	8	2	20	-
6.	Объектно-ориентированный анализ	-	6	6	12	2	20	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
	<b>Всего за 4 семестр:</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>120</b>	<b>36</b>
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>124</b>	<b>24</b>	<b>128</b>	<b>72</b>

#### Содержание курса:

1.	Языки программирования	Алфавит, синтаксис, семантика языка программирования. Методы описания синтаксических конструкций языков программирования. Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Парадигмы программирования. Постановка задачи и разработка алгоритма ее решения, использование прикладных систем программирования методами и инструментальными средствами разработки программ
2.	Неформальное введение в язык C++	Историческая справка. Пример простейшей программы. Процедуры и функции. Операторы. Выражения. Лексемы. Типы, переменные, константы. Заголовочные файлы (#include<...>). Общий вид C-программы. Использование языков и систем программирования для решения профессиональных задач, работа с программными средствами общего назначения, разработка и отладка программ
3.	Система программирования	Понятия системы программирования. Техника разработки программ. Классификация ошибок в программе. Отладка программы. Основные понятия отладчика. Обзор современных систем программирования, включая объектно-ориентированные. Языки процедурного и объектно-ориентированного программирования.
4.	Лексемы языка C++ .	Спецсимволы. Зарезервированные слова. Идентификаторы. Числа. Метки. Символьные строки. Комментарии. Строки программы
5.	Константы языка C++	Константные выражения. Типизированные константы. Объявление и использование констант.

6.	Типы языка C++	Понятие типа данных. Классификация типов данных. Базовые типы. Структурные типы. С-Строки. Ссылки и указатели. Процедурные типы. Эквивалентность и совместимость типов. <i>Типы из стандартной библиотеки (string, AnsiString, ...</i>
7.	Выражения языка C++	Операнды и операции. Приоритеты операций. Арифметические операции. Булевские операции. Логические операции. Операции над строками. Операции над множествами. Операции отношения.
8.	Инструкции (операторы) языка C++	Классификация операторов. Простые операторы. Особенность оператора GOTO. Структурные операторы.
9.	Блочная структура программы на C++	Понятие блока. Область действия объявления (декларации). Правила видимости. Локальные и глобальные переменные. Распределение памяти.
10.	Подпрограммы языка C++	Понятие подпрограммы. Процедуры и функции. Описание подпрограмм. Способы передачи параметров в подпрограмму и <i>возвращение результата</i> . Процедурные типы.
11.	Заголовочные файлы языка C++	Разработка собственных модулей Принципы инкапсуляции и раздельной трансляции кода. Структура модуля: интерфейс, реализация. Использование модулей. Стандартные библиотеки C++. Использование языков и системы программирования для решения профессиональных задач, работа с программными средствами общего назначения, языками процедурного и объектно-ориентированного программирования
12.	Использование файлов в программах на C++	Классификация файлов. Основные операции с файлами. Библиотеки функций для доступа к файлам (fstream, stdio). Примеры.
13.	Реализация структур данных на языке C++	Понятие структуры данных. Классификация структур данных. Списки: стек, односвязный список, двусвязный список. Реализация на основе массива и ссылочных типов. Бинарные деревья и операции над ними. Реализация на основе массива и ссылочных типов. Рекурсивные функции.
14.	Объектно-ориентированное программирование	Основные понятия и принципы ООП. Классы. Инкапсуляция: скрытые поля и методы. Наследование: перекрытие методов. Полиморфизм: виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы. Динамические объекты.
15.	Потоковые классы:	понятие потока и операций работы с ним. Стандартные потоки. Форматирование данных. методы обмена с потоками. Ошибки потоков. Файловые потоки. виды потоковых устройств. Потоки и типы, определенные пользователем.
16.	Обработка исключительных ситуаций:	понятие и использование исключительной ситуации. общий механизм и синтаксис обработки исключений.
17.	Шаблоны функций и классов:	параметризация алгоритмов и типов данных. Применение шаблонов к типам, определяемым пользователем.
18.	Объектно-ориентированный анализ	История появления, сфера применения, преимущества и недостатки, классические примеры

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Основная литература:

1. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816>

2. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник / Т.А. Павловская. – СПб: Лидер, 2010. - 461 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Гордеев А. В. Системное программное обеспечение: учебник / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. . – СПб.: Питер, 2002. – 736с.: ил.

2. Франка П. С++: Учебный курс: учебное пособие / П. Франка . – СПб.: Питер, 2001. -528с.: ил.

3. Царев, Р.Ю. Программирование на языке Си : учебное пособие / Р.Ю. Царев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 108 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3006-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

### **7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.
3. среда программирования: Microsoft Visual Studio;
4. среда программирования: Borland C++ 3.1;
5. среда программирования: dev-c++;
6. среда программирования: Code::Blocks.

### **7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

### **7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Электронная база данных SCOPUS.
2. Электронная база данных РИНЦ.

### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений  
<http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.