ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## *дисциплины*

**«**Программирование**»** (Б1.Б.11)

для направления подготовки

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

по профилю «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

(программа подготовки – академический бакалавриат)

Форма обучения - очная

# 

Санкт-Петербург

2018



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины**   Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» января 2016 г., приказ № 5 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по дисциплине «Программирование».  Целью изучения дисциплины «Программирование» является подготовка будущих бакалавров к деятельности, связанной с разработкой и сопровождением программного обеспечения для решения профессиональных задач.  Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:  − ознакомление с теоретическими основами программирования;  − усвоение базовых знаний о функциональном назначении и структуре объектно-ориентированного языка высокого уровня C++;  − развитие навыков разработки и реализации прикладных программ;  − освоение современных сред программирования.  **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной** **образовательной программы**  Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  **ЗНАТЬ:**  − возможности языков программирования высокого уровня;  − основные понятия и приёмы программирования на языке C++;  − возможности среды программирования MVC++;  − набор функций стандартной библиотеки.  **УМЕТЬ*:***  − применять полученные знания при разработке приложений на языке высокого уровня C++ в среде программирования MVC++;  **ВЛАДЕТЬ***:*   * навыками разработки объектно-ориентированных программ с использованием языка высокого уровня C++.   Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:  - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:  - способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК),** соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:  *проектно-технологическая деятельность:*  - способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);  *научно-исследовательская деятельность:*  - способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).  Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.  Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.  **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**  Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.11) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося. |  |  |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Всего** | **семестр** |
| 2 |
| Контактная работа (по видам учебных  занятий)  В том числе:  - лекции (Л)  - лабораторные работы (ЛР) | | 68  34  34 | 68  34  34 |
| Самостоятельная работа (СРС) |  | 31 | 31 |
| Контроль |  | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний |  | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость час/з.е |  | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Подготовка программы к исполнению | Обзор языков программирования. Базовые термины программирования.  Среда программирования: редактор, препроцессор, компилятор, компоновщик, отладчик.  Процесс создания исполняемой программы. |
| 2 | Базовые понятия C++ | Алфавит языка, идентификаторы, ключевые слова и комментарии. Структура главной функции. Простые типы данных. Константы. Переменные. Локальные и глобальные переменные. Статические переменные. Область видимости идентификатора. Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран. Операции над операндами простых типов данных (арифметические, арифметические с присваиванием, отношения, логические). Приоритет операций. Операторы (оператор-выражение; составной оператор; условные операторы if и if else; операторы цикла while, for и do while; операторы передачи управления continue и break; оператор-переключатель switch; оператор возврата return; тернарный оператор ?:, оператор sizeof ( ) |
| 3 | Производные типы данных | Непосредственно производные типы данных.  Массивы (операторы объявления, операции, ввод/вывод элементов, вычисление значений элементов, инициализация, примеры обработки массивов, символьные массивы, примеры обработки символьных массивов).  Указатели (объявление и инициализация, операции, операторы распределения памяти для переменных, указатели и массивы, указатели и динамические массивы, массивы указателей, указатели и спецификатор const).  Основные функции обработки строк. Служебные функции преобразования строк. Функции классификации символов. Функции преобразования символов.  Ссылки. Перечисления. Структуры. Объединения. |
| 4 | Функции | Структура функции. Виды функций. Прототип и вызов функции. Формальные и фактические параметры. Передача параметра по значению и по ссылке. Примеры передачи параметров разными способами. Спецификатор const в заголовке функции. Массив как параметр функции. Параметры по умолчанию. Перегрузка функций. Шаблонные функции |
| 5 | Классы и объекты | Основы понятия класса (члены-данные и методы). Спецификаторы доступа к членам класса. Объявление (спецификация) и реализация класса. Конструкторы класса (с умолчанием, с параметрами и копирования). Инициализаторы в конструкторах. Деструктор. Объявление объектов класса. Создание объектов класса через указатель. Вызов конструктора и деструктора. Доступ к членам класса. Указатель this. Размещение объекта в оперативной памяти. Принцип инкапсуляции. |
| 6 | Наследование | Иерархия классов по типу (is a). Механизм наследования. Одиночное наследование (спецификация классов; конструкторы; деструкторы; объявление, создание и разрушение объектов). Множественное наследование (спецификация классов; конструкторы; деструкторы; объявление, создание и разрушение объектов). Виртуальный базовый класс. Виртуальная функция и полиморфный класс. Чистая виртуальная функция и абстрактный класс. Статический и динамический полиморфизм. |
| 7 | Композиция | Иерархия классов по составу (part of). Механизм включения. Классы как элементы других классов. Способы представления объектов-частей в классе целого (явное, посредством указателя, посредством ссылки). Создание и инициализация объектов-частей. Пример лабораторной работы по изучению композиции. |
| 8 | Перегрузка операторов | Общие правила переопределения операторов. Ограничения на перегрузку операторов. Операторные функции-члены. Пример перегрузки унарных и бинарных операторов с помощью операторных функций-членов. Дружественные функции. Примеры перегрузки унарных и бинарных операторов с помощью дружественных функций. Пример перегрузки операторов для лабораторной работы по изучению композиции. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Подготовка программы к исполнению | 2 | 2 | 3 |
| 2 | Базовые понятия C++ | 6 | 4 | 4 |
| 3 | Производные типы данных | 6 | 8 | 4 |
| 4 | Функции | 6 | 4 | 4 |
| 5 | Классы и объекты | 4 | 4 | 4 |
| 6 | Наследование | 4 | 6 | 4 |
| 7 | Композиция | 4 | 4 | 4 |
| 8 | Перегрузка операторов | 2 | 2 | 4 |
| **Итого** | | 34 | 34 | 31 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Подготовка программы к исполнению | Конспект лекций.  1. Довбуш Г. Ф. Visual C++ на примерах. /Под ред. Хомоненко А. Д. – СПб.: БХВ, 2007 – 528с.  2. Довбуш Г. Ф. Механизм наследования в языке программирования С++. – СПб.: ПГУПС, 2009 – 23с.  3. Довбуш Г. Ф. Механизм включения в языке С++. – СПб.: ПГУПС, 2011 – 23с  4. Довбуш Г. Ф. Реализация отношений между классами в языке программирования С++. – СПб.: ПГУПС, 2008 – 24с.  5. Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство. [Электронный ресурс] / С. Липпман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1216> |
| 2 | Базовые понятия C++ |
| 3 | Производные типы данных |
| 4 | Функции |
| 5 | Классы и объекты |
| 6 | Наследование |
| 7 | Композиция |
| 8 | Перегрузка операторов |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Программирование» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Информационные и вычислительные системы» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Довбуш Г. Ф. Visual C++ на примерах. /Под ред. Хомоненко А. Д. – СПб.: БХВ, 2007 – 528с.

2. Довбуш Г. Ф. Механизм наследования в языке программирования С++. – СПб.: ПГУПС, 2009 – 23с.

3. Довбуш Г. Ф. Механизм включения в языке С++. – СПб.: ПГУПС, 2011 – 23с

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Довбуш Г. Ф. Реализация отношений между классами в языке программирования С++. – СПб.: ПГУПС, 2008 – 24с.

2. Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство. [Электронный ресурс] / С. Липпман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1216>.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

Другие издания, необходимые, для изучения дисциплины, не требуются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

