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*

«ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ» (Б1.Б.5)

для специальности

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

по специализации

«Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины**   Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «01» декабря 2016 г., приказ № 1509 по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», по дисциплине «Языки программирования».  Целью изучения дисциплины «Языки программирования» является получение теоретических и практических навыков разработки программного обеспечения.  Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:  - изучение языка программирования C++;  - получение навыка работы в программной среде Microsoft Visual Studio;  - самостоятельная разработка и отладка программ для практического знакомства и понимания основных понятий языка программирования (типы данных, классы, массивы и др.) и решения типичных задач (обработка массивов данных, работа со строками, работа с указателями и др.).  **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**  Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  **ЗНАТЬ*:***  - основные понятия программирования;  - основные синтаксические конструкции языка программирования C++.  **УМЕТЬ*:***  - создавать и отлаживать программы на языке C++ в среде Microsoft Visual Studio.  **ВЛАДЕТЬ***:*  - способностью к алгоритмизации задач;  - способностью к реализации алгоритмов решения задачи с использованием языка программирования.  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:  - способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-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 образовательной программы**  Дисциплина «Языки программирования» (Б1.Б.5) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося. |  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Всего часов** | **семестр** | |
| 1 | 2 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  - лекции (Л)  - лабораторные работы (ЛР)  - практические занятия (ПЗ) | | 136  50  68  18 | 64  32  32  - | 72  18  36  18 |
| Самостоятельная работа (СРС) |  | 71 | 35 | 36 |
| Контроль |  | 81 | 45 | 36 |
| Форма контроля знаний |  |  | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоемкость час/з.е |  | 288/8 | 144/4 | 144/4 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1. Содержание дисциплины (часть 1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия программирования | Основные понятия: язык программирования, программа, алгоритм, тип данных, компиляция и др. Классификация языков программирования. История развития языка C++. Этапы создания программы на языке C++. |
| 2 | Раздел 2. Типы данных и операции | Встроенные типы данных C++. Константы. Переменные. Арифметические, логические операции. Операции отношения. Поразрядные операции. Приоритет операций. |
| 3 | Раздел 3. Операторы | Понятие оператора. Условный оператор. Операторы цикла. Операторы switch, break, continue. Тернарный оператор. Оператор sizeof. |
| 4 | Раздел 4. Массивы | Понятие массива. Операция индексации. Одномерные и многомерные массивы. Символьные массивы. |
| 5 | Раздел 5. Указатели и ссылки | Понятия указателя. Операции с указателями. Операторы new и delete. Указатели и массивы. Динамические массивы. Указатель на указатель. Константные указатели и указатели на константу. Понятие ссылки. |
| 6 | Раздел 6. Функции | Понятие функции. Формальные и фактические параметры функции. Прототип и реализация функции. Передача параметров по значению и по ссылке. Параметры по умолчанию. Перегрузка функций. Шаблонные функции. |
| 7 | Раздел 7. Классы | Понятия класса. Объектно-ориентированное программирование. Члены-данные и методы класса. Спецификаторы доступа. Конструкторы и деструктор класса. Указатель this. Статические члены класса. Структуры и объединения. |
| 8 | Раздел 8. Наследование, полиморфизм и агрегация | Понятие механизма наследования. Одиночное и множественное наследование. Виртуальные функции. Виртуальный базовый класс. Абстрактный класс. Отношение агрегации. |
| 9 | Раздел 9. Исключения | Понятие исключения. Ключевые слова try, catch, throw. Иерархия классов-исключений стандартной библиотеки. |
| 10 | Раздел 10. Стандарт C++11 | Обзор стандартов языка C++. Ключевые слова auto, nullptr, override, final. Строго типизированные перечисления. «Умные» указатели. Лямбда-выражения. |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий (часть 1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия программирования | 2 | 1 | 2 |
| 2 | Раздел 2. Типы данных и операции | 4 | 5 | 2 |
| 3 | Раздел 3. Операторы | 4 | 5 | 4 |
| 4 | Раздел 4. Массивы | 4 | 5 | 4 |
| 5 | Раздел 5. Указатели и ссылки | 4 | 5 | 4 |
| 6 | Раздел 6. Функции | 4 | 5 | 4 |
| 7 | Раздел 7. Классы | 4 | 4 | 4 |
| 8 | Раздел 8. Наследование, полиморфизм и агрегация | 2 | 2 | 4 |
| 9 | Раздел 9. Исключения | 2 | - | 3 |
| 10 | Раздел 10. Стандарт C++11 | 2 | - | 4 |
|  | **Итого** | 32 | 32 | 35 |

5.3. Содержание дисциплины (часть 2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 11. Файловый ввод-вывод | Нижний уровень ввода-вывода. Верхний уровень ввода-вывода. Поток ввода-вывода. Библиотека iostream. Открытие и закрытие файла. Чтение и запись файла. Форматирование ввода-вывода. |
| 2 | Раздел 12. Разработка графических приложений с использованием Windows API | Состав Windows API. Типы данных. Основные понятия: окно, класс окна, событие, сообщение. Очередь сообщений. Цикл обработки сообщений. Оконная процедура. Функции рисования и контекст устройства. Дочерние окна и элементы управления. Меню. Ресурсы. Модальные и немодальные диалоговые окна. Таймеры. |
| 3 | Раздел 13. Разработка графических приложений с использованием Microsoft Foundation Classes | Класс CObject и иерархия классов MFC. Макросы MFC. Обработка событий. Рисование. Панель состояния и панель инструментов. Архитектура «документ-представление». |

5.4. Разделы дисциплины и виды занятий (часть 2)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **ПЗ** | **СРС** |
| 1 | Раздел 11. Файловый ввод-вывод | 6 | 6 | 4 | 6 |
| 2 | Раздел 12. Разработка графических приложений с использованием Windows API | 6 | 16 | 8 | 16 |
| 3 | Раздел 13. Разработка графических приложений с использованием Microsoft Foundation Classes | 6 | 14 | 6 | 14 |
|  | **Итого** | 18 | 36 | 18 | 36 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия программирования | 1. Конспект лекций.  2. Довбуш Г., Хомоненко А. Visual C++ на примерах. – СПб., БХВ-Петербург, 2012. -258 с.  3. Подбельский В. Язык C++. – М., [Финансы и статистика](http://www.ozon.ru/brand/856418/), 2007.-1184 с.  4. Давыдов В. Visual C++. Разработка Windows-приложений с помощью MFC и API-функций.– СПб. БХВ-Петербург, 2008.-576с.  5. Мешков А., Тихомиров Ю. Visual C++ и MFC. Программирование для Windows NT и Windows 95. Том 1. – СПб.: БХВ, 1997. -468 с.  6. Мешков А., Тихомиров Ю. Visual C++ и MFC. Программирование для Windows NT и Windows 95. Том 2. – СПб.: БХВ, 1997. -482 с.  7. Ч. Петзольд Программирование для Windows 95. Том 1. – СПб. BHV-Санкт-Петербург, 1997. -495с. |
| 2 | Раздел 2. Типы данных и операции |
| 3 | Раздел 3. Операторы |
| 4 | Раздел 4. Массивы |
| 5 | Раздел 5. Указатели и ссылки |
| 6 | Раздел 6. Функции |
| 7 | Раздел 7. Классы |
| 8 | Раздел 8. Наследование, полиморфизм и агрегация. |
| 9 | Раздел 9. Исключения |
| 10 | Раздел 10. Стандарт C++11 |
| 11 | Раздел 11. Файловый ввод-вывод |
| 12 | Раздел 12. Разработка графических приложений с использованием Windows API |
| 13 | Раздел 13. Разработка графических приложений с использованием Microsoft Foundation Classes |

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

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

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Довбуш Г., Хомоненко А. Visual C++ на примерах. – СПб.,   
БХВ-Петербург, 2012. – 528 с.

2. Подбельский В. Язык C++. – М., [Финансы и статистика](http://www.ozon.ru/brand/856418/), 2007.-   
1184 с.

3. Давыдов В. Visual C++. Разработка Windows-приложений с помощью MFC и API-функций. – СПб., БХВ-Петербург, 2008. -576 с.

4. Мешков А., Тихомиров Ю. Visual C++ и MFC. Программирование для Windows NT и Windows 95. Том 1. – СПб.: БХВ, 1997. -468 с.

5. Мешков А., Тихомиров Ю. Visual C++ и MFC. Программирование для Windows NT и Windows 95. Том 2. – СПб.: БХВ, 1997. -482 с.

6. Петзольд Ч. Программирование для Windows 95. Том I. – СПб., BHV-Санкт-Петербург, 1997. -495 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.: Бином, 2005. -1104 с.

2. Шилдт Г. С++: Базовый курс. – М.: Вильямс, 2010. - 624 с.

3. Шилдт Г. Полный справочник по С++. – М.: Вильямс, 2003. – 791 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Довбуш Г. Ф. Механизм наследования в языке программирования С++. – СПБ.: ПГУПС, 2009 – 1,5 п.л.

2. Довбуш Г. Ф. Механизм включения в языке С++. – СПБ.: ПГУПС, 2011 – 1,5 п.л.

3. Довбуш Г. Ф. Реализация отношений между классами в языке программирования С++. – СПБ.: ПГУПС, 2008 – 1,5 п.л.

4. Довбуш Г. Ф., Кожомбердиева Г. И., Куранова О. Н. Примеры лабораторных работ на языке С++. – СПБ.: ПГУПС, 2001 – 1,5 п.л.

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>

4. Справочник языка C++. http://en.cppreference.com/w/

5. MSDN: Desktop App User Interface. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ff657751(v=vs.85).aspx>

6. MSDN: Learn to Program for Windows in C++. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ff381399(v=vs.85).aspx>

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

**систем**

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.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета http://library.pgups.ru/, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

