|  |
| --- |
| МИРЭА_ЭМБЛЕМА_приказ |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  **«Московский технологический университет»**  **МИРЭА** |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Учебно-методический совет  Института информационных технологий  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.М. Коваленко  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор Института  Информационных технологий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Зуев  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.1.1 «Процедурное программирование»**

Направление подготовки

**09.03.04 «Программная инженерия»**

Программа подготовки

**«Корпоративные информационные системы»**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Москва 2017

1. **Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Процедурное программирование» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся профессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 09.03.04 «Программная инженерия» с учетом специфики профиля подготовки – «Корпоративные информационные системы».

1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалвриата**

Дисциплина «Процедурное программирование» является обязательной дисциплиной вариативной части блока «Дисциплины» учебного плана направления подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия» с профилем подготовки «Корпоративные информационные системы».

Для освоения дисциплины «Процедурное программирование» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате формирования и развития компетенций в следующих дисциплинах и практиках:

**ОПК-1** (владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой):

введение в программную инженерию;

**ОПК-3** (готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов)

введение в программную инженерию;

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы магистратуры (компетенциями выпускников)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции**  **(код и название компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций** |
| **ОПК-1** (владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой) | **Знать** способы представления, интерпретации и преобразования информации в ЭВМ, представления основных структур данных |
| **Уметь** выбирать и оценивать способ реализации базовой задачи |
| **ОПК-3** (готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов) | **Знать** основные конструкции языка программирования, способы использования структур данных и алгоритмов для решения поставленных задач |
| **Уметь** осуществлять кодирование, сборку, отладку и тестирование программного компонента |
| **Владеть** навыками отладки и поиска ошибок, составления минимально-достаточного набора тестовых случаев |
| **ПК-1** (готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения) | **Знать** основные средства и среды разработки, их существенные особенности |
| **Уметь**  пользоваться основными средствами и средами разработки |
| **Владеть** методами визуального программирования, отладочными инструментами, встроенной системой помощи и поиска ошибок |
| **ПК-3** (владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения) | **Уметь**  осуществлять декомпозицию задачи, выделение базовых подзадач |
| **Владеть** методами модульного и процедурного программирования |

1. **Содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 ак. час.)

4.1. Распределение объема дисциплины (модуля) по разделам (темам), семестрам, видам учебной работы и формам контроля, соотнесенным с балльно-рейтинговой системой

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела (темы) | Семестр | Неделя семестра | Объем (в ак. час.) | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*  Формы промежуточной аттестации *(по семестрам)* | Макс. количество баллов *(за каждую форму контроля)* |
| Всего | Контактная работа (по видам учебных занятий) | | | | СР | Контроль |
| Всего | ЛК | ЛБ | ПР |
|  | 1 | 1 | 16 | 6 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 | Выполнение и защита лабораторной работы | 5 |
|  | 1 | 2 | 18 | 6 | 2 | 2 | 2 | 8 | 4 | Выполнение и защита лабораторной работы | 5 |
|  | 1 | 3-5 | 34 | 14 | 6 | 2 | 6 | 16 | 4 | Выполнение и защита лабораторной работы | 5 |
|  | 1 | 6-9 | 44 | 22 | 8 | 6 | 8 | 16 | 6 | Выполнение и защита лабораторных работ | 10 |
| Контрольная работа | 10 |
|  | 1 | 10-11 | 20 | 10 | 4 | 2 | 4 | 6 | 4 | Выполнение и защита лабораторной работы | 5 |
|  | 1 | 12-15 | 32 | 18 | 8 | 2 | 8 | 8 | 6 | Выполнение и защита лабораторной работы | 5 |
| Контрольная работа | 10 |
|  | 1 | 16 | 12 | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 | 4 | Устный опрос | 5 |
| По материалам 1 семестра | | | 4 |  |  |  |  |  | 4 | Экзамен | 40 |
| **Всего:** | | | **180** | **80** | **32** | **16** | **32** | **64** | **36** |  | **100** |

4.2. Наименование и содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела** | **Наименование раздела** | **Содержание раздела** |
|  | Введение. | Понятие языка программирования. История развития языков программирования. Классификация языков программирования. Основные положения процедурного программирования. |
|  | Язык программирования C# | История языка C#. Алфавит языка C#. Структура файла исходного кода на языке C#. Основные синтаксические конструкции языка C#. Зарезервированные слова в языке C#. |
|  | Операторы языка C# | Пустой оператор. Оператор выражение. Оператор объявление. Оператор блок. Условные операторы. Операторы цикла. |
|  | Типы в языке C# | Понятия простых и составных типов. Целочисленные типы. Вещественные типы. Строки. Логические типы. Прочие типы. Пользовательские типы. Тип-запись. Тип-массив. Тип-множество. Процедурные типы. Объявления типов. Преобразования типов. |
|  | Подпрограммы в языке C# | Объявление подпрограмм в C#. Виды параметров. Требования к графу выполнения подпрограмм. Использование подпрограмм. |
|  | Основные алгоритмы и структуры данных. | Структура данных список. Виды списков. Алгоритмы работы со списками. Стек, очередь. Структура данных дерево. Виды деревьев. Алгоритмы работы с деревьями. Применение деревьев. Структура данных множество. Структура данных словарь. Алгоритмы поиска. |
|  | Дополнительные возможности C# | Понятие шаблона. Применение шаблонов. Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций. |

4.3. Лабораторные работы (ЛБ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ раздела дисциплины** | **Наименование лабораторных работ** | **Трудоемкость (в часах)** |
| 1. | 1 | Концепция визуального программирования | 2 |
| 2. | 2 | Основные компоненты библиотеки графического интерфейса .NET | 2 |
| 3. | 3 | Простые типы данных | 2 |
| 4. | 4 | Массивы | 2 |
| 5. | 4 | Записи | 2 |
| 6. | 5 | Строки | 2 |
| 7. | 6 | Структуры данных – связный список, стек, очередь | 4 |
| Всего в 1 семестре: | | | 16 |
| Всего: | | | 16 |

4.4. Практические занятия (ПР)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (в часах) |
|  | 1 | Создание примитивной программы | 2 |
|  | 2 | Объявление различных сущностей. Правила именования. | 2 |
|  | 3 | Выражения в C#. Порядок исчисления выражений. | 2 |
|  | 3 | Условные операторы в C#. Оператор IF. Оператор SWITCH. Особенности применения. | 2 |
|  | 3 | Операторы циклов в C#. Циклы со счетчиком, с пред- и постусловиями. Цикл перебора коллекции. | 2 |
|  | 4 | Выбор типа данных на основании условия задачи. | 2 |
|  | 4 | Работа с массивами. | 2 |
|  | 4 | Работа с записями. | 2 |
|  | 4 | Работа со строками. | 2 |
|  | 5 | Объявления подпрограмм. Использование подпрограмм. | 2 |
|  | 5 | Процедурные переменные. Делегаты. | 2 |
|  | 6 | Работа со списком. Стеки, очереди. | 2 |
|  | 6 | Работа с деревьями. Обход дерева. | 2 |
|  | 6 | Работа с множеством. | 2 |
|  | 6 | Работа со словарем. | 2 |
|  | 7 | Обработка ошибок в процессе работы программы. | 2 |
| Всего в 1 семестре: | | | 32 |
| Всего: | | | 32 |

1. **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа учащихся предусматривает:

* выполнение тематического поиска в глобальной информационной сети;
* подготовку к занятиям с использованием конспекта лекций и результатов тематического поиска;
* подготовку к контрольным работам.

Рекомендации по выполнению тематического поиска

* Тематический поиск выполняется с использованием одной или нескольких поисковых систем (по выбору магистранта).
* Целью поиска является сбор информации и поиск информационных ресурсов по теме, заданной преподавателем и непосредственно связанной с темой научного исследования магистранта.

Результатами поиска являются:

* - перечень ссылок на тематические информационные ресурсы,
* - набор информационных материалов по теме поиска.

К рекомендуемым темам относятся:

* Язык C#
* Система типов .NET
* Визуальное программирование
* Событийное программирование
* Основные структуры данных и их реализация в C#
* Основные алгоритмы сортировки (Пузырьком, выбором, пирамидальная, быстрая)

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

6.1 Примеры фонда оценочных средств

Контрольная работа №1

1. Структура исходного кода программы.

2. Идентификаторы.

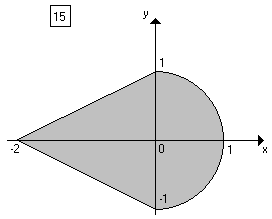
3. Объявление переменных.

4. Простые типы данных. Целочисленные типы. Операции, представление в памяти.

5. Простые типы данных. Перечислимый тип.

Контрольная работа №2

1. Операторы. Пустой оператор.
2. Операторы. Оператор цикла с заранее известным числом повторов.
3. Задача. Написать подпрограмму, определяющую, делится ли число на 3.
4. Задача. Написать подпрограмму, определяющую, принадлежит ли точка заштрихованной области.



Экзаменационные вопросы:

1. Алфавит языка C#. Понятия идентификатора и ключевого (зарезервированного) слова.

2. Структура программы на языке C#.

3. Структура модуля на языке C#.

4. Константы в языке C#.

5. Переменные в языке C#.

6. Описание типов в языке C#.

7. Перечислимый тип данных, представление в памяти, основные операции.

8. Тип-диапазон, представление в памяти, основные операции.

9. Целый тип, представление в памяти, основные операции.

10. Булевский тип, представление в памяти, основные операции.

11. Символьный тип, представление в памяти, основные операции.

12. Вещественные типы, представление вещественных чисел в памяти, основные операции.

13. Массив, представление в памяти, основные операции.

14. Запись, представление в памяти, основные операции.

15. Тип множество, представление в памяти, основные операции.

16. Динамический массив, представление в памяти, основные операции.

17. Строки, представление в памяти, основные операции.

18. Тип указатель, представление в памяти, основные операции.

19. Оператор присваивания в C#.

20. Оператор блок в C#.

21. Оператор безусловного перехода в C#.

22. Пустой оператор в C#.

23. Условный оператор в C#.

24. Оператор выбора (множественного ветвления) в C#.

25. Оператор цикла с заранее известным числом повторов в C#.

26. Оператор цикла с предусловием в C#.

27. Оператор цикла с постусловием в C#.

28. Описание функции на языке C#.

29. Описание процедуры на языке C#.

30. Структура подпрограмм на языке C#.

31. Понятие параметра подпрограммы. Виды параметров.

32. Преобразование типов. Совместимость по присваиванию. Функции преобразования.

33. Основные функции работы со строками.

34. Понятие компонента в визуальном программировании.

35. Основные компоненты библиотеки .NET.

36. Исключительная ситуация, работа с исключительными ситуациями.

37. Оператор try catch

38. Оператор цикла перебора коллекции.

39. Оператор throw

40. Структура данных — список. Виды списков.

41. Различие линейных и кольцевых списков. Области применения.

42. Различие односвязных и двусвязных списков. Области применения.

43. Различия между динамическим массивом и связным списком. Области применения.

44. Структура данных стек. Основные операции со стеком. Области применения.

45. Структура данных очередь. Основные операции с очередью. Области применения.

46. Структура данных дерево. Виды деревьев, области применения.

47. Понятия корень, лист, ветвь, глубина дерева.

48. Двоичные деревья. Основные особенности и области применения.

49. Сбалансированные деревья. Основные особенности и области применения.

50. Понятие рекурсии. Применение рекурсии.

6.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компетенции** | **РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине** | **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине ШКАЛА оценивания** | | | | | **ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **ОПК-1** | **Знать** способы представления, интерпретации и преобразования информации в ЭВМ, представления основных структур данных | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Экзамен |
| **Уметь** выбирать и оценивать способ реализации базовой задачи | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **ОПК-3** | **Знать** основные конструкции языка программирования, способы использования структур данных и алгоритмов для решения поставленных задач | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Экзамен |
| **Уметь** осуществлять кодирование, сборку, отладку и тестирование программного компонента | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **Владеть** навыками отладки и поиска ошибок, составления минимально-достаточного набора тестовых случаев | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **ПК-1** | **Знать** основные средства и среды разработки, их существенные особенности | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Экзамен |
| **Уметь**  пользоваться основными средствами и средами разработки | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **Владеть** методами визуального программирования, отладочными инструментами, встроенной системой помощи и поиска ошибок | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **ПК-3** | **Уметь**  осуществлять декомпозицию задачи, выделение базовых подзадач | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **Владеть** методами модульного и процедурного программирования | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |

1. **Ресурсное обеспечение дисциплины**

7.1. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Казанский А.А. Программирование на Visual C# 2013. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. Издательство: Юрайт, Москва, 2016г.

2. Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#. Учебное пособие для студентов вузов. Издательство ИНФРА-М, Москва, 2016 г.

3. Гриффитс И. Программирование на C# 5.0 Издательство: Эксмо, Москва, 2014 г.

Б) дополнительная литература:

1. Рихтер Д. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# Издательство: Питер, Санкт-Петербург, 2017 г.

2. Рихтер Д. WinRT: программирование на C# для профессионалов Издательство: Вильямс, Москва, 2014 г.

3. Вагнер Б. С# Эффективное программирование Издательство: Лори, Москва, 2013 г.

4. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

5. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

6. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

7. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4а. Комбинаторные алгоритмы . Ч. 1 Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

8. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных Издательство: ДМК Пресс, Москва, 2016 г.

7.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины

1. msdn.microsoft.com/library — официальная онлайн-документация от Microsoft по языку C#, библиотеке .NET, среде Visual Studio

2. rsdn.org — сообщество русскоговорящих разработчиков программного обеспечения под Windows

7.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Технология .NET

Среда разработки Microsoft Visual Studio 2015

7.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

* учебная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием;
* компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» с профилем «Корпоративные информационные системы».

Автор (ы):

Старший преподаватель кафедры

корпоративных информационных систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.И. Мирзоян

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры корпоративных информационных систем

(протокол № 1 от 29 августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой

Корпоративных информационных систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Петров