

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ ЭВМ

**Магистратура по направлению подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление
направленность (профиль) «Системный анализ и управление в
организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

• алгоритмизация и составление программ на языке высокого уровня с использованием процедурного и событийного программирования на основе консольной и графической формы диалога с пользователем.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК-7	Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами.
ПК-4	Обладать способностью руководить разработкой программных средств и экспертных систем поддержки принимаемых решений при управлении техническими объектами.

Задачи дисциплины:

- дать основные положения и принципы алгоритмизации и программирования задач обработки структурированных данных;
- понимать основные приемы и программные средства управления потоками приложения, создания приложений, не зависящих от вычислительной платформы;
- сформировать приемы и механизмы программирования при составлении программ решения инженерно-технических задач с консольной формой диалога;
- научить средствам отладки программ интегрированной среды разработки;
- заключаются в разработке собственных процедур и программ-функций;

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Разрабатывает алгоритмы решения задач автоматического управления ОПК—7.2	Знает
	Методы разработки алгоритмов и программ
	Умеет
	Разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами

Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Владеть навыком математического прогнозирования; моделирования опасных природных (техногенных) процессов; краткосрочного (оперативного), среднесрочного и долгосрочного прогнозирования; проведения анализа состояния природных систем (окружающей среды) с помощью стандартных технологий ПК–4.3	Знает			
	Методы разработки программных приложений для осуществления прогноза различных кризисных ситуаций			
	Умеет			
	Применять перспективные направления в разработке программного обеспечения с целью осуществления прогноза событий			

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) «Системный анализ и управление в организационно-технических системах»

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	36	72
Контактная работа, в том числе:		10	4	6
Аудиторные занятия		10	4	6
Лекции (Л)		4	2	2
Практические занятия (ПЗ)		6	2	4
Самостоятельная работа (СРС)		98	32	66
Зачет с оценкой		+		+

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Продвинутое программирование	18		2			16
2	Особенности платформы Windows 8.	18	2				16
	Итого за 1 курс	36	2	2			32
3	Программирование баз данных.	72	2	4			66
	Зачет с оценкой					+	
	Итого за 2 курс	72	2	4			66
	Итого по дисциплине	108	4	6		+	98

4.3. Содержание дисциплины для обучающихся:

для заочной формы обучения

Тема 1. Продвинутое программирование.

Практические занятия. Составление простых алгоритмов решения задач. Расчет интеграла с помощью делегатов. Расчет интеграла с помощью наследования и полиморфизма. Обработка событий Drag-Drop.

Самостоятельная работа. Понятие делегата. Функциональный тип и его экземпляры. Функции высших порядков. Делегаты как свойства. Делегаты и события. Классы с событиями. Понятие многопоточности. Использование делегатов и доменов. Особенности использования делегатов и событий. Многопоточность. Класс Monitor.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 2. Особенности платформы Windows 8.

Лекция. Библиотека Windows Presentation Foundation (WPF).

Самостоятельная работа. Разработка программ с конкурентным доступом. Особенности библиотеки WPF. Особенности разработки Metro-

приложений. Инструментальные средства разработки Web-приложений. Приложения Metro. Особенности разработки Web-приложений. Использование языков XML, XAML и HTML 5.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 3. Программирование баз данных.

Лекция. Библиотека ADO.NET.

Практические занятия. Разработка программ обработки документов баз данных Access.

Самостоятельная работа. Особенности библиотеки ADO.NET. Классы библиотеки ADO.NET, требующие соединения с базой данных. Классы библиотеки ADO.NET, не требующие соединения с базой данных.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются такие виды занятий: лекция и практическое занятие.

1. Лекция: составляет основу теоретического обучения и должна давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видео- и кинофильмов, слайдов, схем, плакатов, показом моделей, приборов и макетов, использованием компьютерной техники.

На лекционных занятиях используется мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

2. Практическое занятие: практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков, закрепления пройденного материала по соответствующей теме дисциплины. Главным их содержанием является практическая работа каждого слушателя (обучающегося).

3. Самостоятельная работа: направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям, экзамену.

Самостоятельная работа обучающихся проводится в часы самостоятельной подготовки, устанавливаемые расписанием дня.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса и тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета с оценкой.

6.1 Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Особенности разработки Web-приложений.
2. Особенности языка разметки XML.
3. Компоненты языка разметки XML.
4. Использование языка разметки XML.
5. Особенности языка разметки XAML.
6. Свойства и стили языка разметки XAML.
7. Компонентные средства языка разметки XAML.
8. Визуальные свойства языка разметки XAML.
9. Особенности языка разметки HTML 5.
10. Отличия языка разметки HTML 5 от HTML 4.
11. Графические возможности языка разметки HTML 5.
12. Особенности библиотеки ADO.NET.
13. Классы подключения к БД библиотеки ADO.NET.
14. Классы выполнения команд библиотеки ADO.NET.
15. Классы выполнения транзакций библиотеки ADO.NET.
16. Классы получения данных по запросу библиотеки ADO.NET.
17. Локальная работа с базой данных. Кэширование данных.
18. Классы локальной работы с БД библиотеки ADO.NET.
19. Язык структурированных запросов LINQ.
20. Язык структурированных запросов SQL.
21. Понятия события и делегата.
22. Функциональный тип и его экземпляры.
23. Функции высших порядков и обратного вызова.
24. Наследование и полиморфизм – альтернатива обратного вызова.
25. Делегаты как свойства.
26. Возникновение событий.
27. Классы с событиями.
28. Обработка событий.
29. Понятие многопоточности.
30. Асинхронный режим работы приложений.

31. Синхронная работа приложений. Класс Monitor.
32. Понятие и использование доменов.
33. Особенности библиотеки WPF.
34. Возможности конструктора библиотеки WPF.
35. Использование элементов ActiveX в приложениях WPF.
36. Элементы Windows Forms в приложениях WPF.
37. Особенности приложений Metro.
38. Работа с файлами в приложениях Metro.
39. Работа с сенсорами в приложениях Metro.
40. Интернализация приложений Metro.

Типовые вопросы для тестирования:

1. Событие это:
2. Делегат это:
3. Делегат хранит:
4. Обратный вызов это:
5. Делегат задает:
6. Сигнатура это:
7. Функция высшего порядка имеет аргументы:
8. Основные принципы ООП это:
9. Событие это:
10. Обработчик события это:
11. Событие определяется:
12. Каждое приложение состоит из:
13. Многопоточное приложение это:
14. В каждом процессе есть:
15. Поток это:
16. Домен это:
17. Язык HTML это:
18. Язык XML это:
19. Язык XAML это:
20. Язык SQL это:

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой

Теоретические вопросы

1. Понятия события и делегата.
2. Функциональный тип и его экземпляры.
3. Функции высших порядков и обратного вызова.
4. Наследование и полиморфизм – альтернатива обратного вызова.
5. Делегаты как свойства.
6. Возникновение событий.
7. Классы с событиями.
8. Обработка событий.
9. Понятие многопоточности.

10. Асинхронный режим работы приложений.
11. Синхронная работа приложений. Класс Monitor.
12. Понятие и использование доменов.
13. Особенности библиотеки WPF.
14. Возможности конструктора библиотеки WPF.
15. Использование элементов ActiveX в приложениях WPF.
16. Элементы Windows Forms в приложениях WPF.
17. Особенности приложений Metro.
18. Работа с файлами в приложениях Metro.
19. Работа с сенсорами в приложениях Metro.
20. Интернализация приложений Metro.
21. Особенности разработки Web-приложений.
22. Особенности языка разметки XML.
23. Компоненты языка разметки XML.
24. Использование языка разметки XML.
25. Особенности языка разметки XAML.
26. Свойства и стили языка разметки XAML.
27. Компонентные средства языка разметки XAML.
28. Визуальные свойства языка разметки XAML.
29. Особенности языка разметки HTML 5.
30. Отличия языка разметки HTML 5 от HTML 4.
31. Графические возможности языка разметки HTML 5.
32. Особенности библиотеки ADO.NET.
33. Классы подключения к БД библиотеки ADO.NET.
34. Классы выполнения команд библиотеки ADO.NET.
35. Классы выполнения транзакций библиотеки ADO.NET.
36. Классы получения данных по запросу библиотеки ADO.NET.
37. Локальная работа с базой данных. Кэширование данных.
38. Классы локальной работы с БД библиотеки ADO.NET.
39. Язык структурированных запросов LINQ.
40. Язык структурированных запросов SQL.

Типовые варианты задач для зачета

Задача 1

Составить программу для вычисления коэффициента автокорреляции результатов n наблюдений ($7 < n < 15$)

$$k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(z_i - m_1(z))(z_{i+1} - m_1(z))}{m_2(z)}$$

где

$$m_1(z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i, m_2(z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i^2 - \{m_1(z)\}^2.$$

Вычисления $m_1(z)$ и $m_2(z)$ следует оформить как функцию с формальными параметрами, которые соответствуют массиву наблюдений, параметру n и результатам $m_1(z)$, $m_2(z)$. Значения параметра n задается вводом. Формирование

значений массива z_i с помощью датчика вещественных случайных чисел, вычисление k , отображение значений $m_1(z)$, $m_2(z)$, k обеспечить в основной функции.

Задача 2

Составить программу для вычисления необходимого количества измерений напряжения в электрической сети для достижения заданной точности оценки

$$k = 2,56\sigma^2 / (aU)^2,$$

$$\text{где } U = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^m u_j, \quad \sigma^2 = \left(\frac{1}{r-1} \sum_{j=1}^m u_j^2 \right) - U^2$$

Количество наблюдений r ($8 < r < 12$), значения u_j , точность a ($0 < a < 0,1$) задаются вводом. Вычисления U и σ^2 следует оформить как функцию с формальными параметрами, которые соответствуют массиву наблюдений, результатам - переменным U и σ^2 . Ввод значений результатов наблюдений, вычисление k , отображение значений U , σ^2 и k обеспечить в основной функции.

Задача 3

Составить программу, которая обеспечивает формирование массива Z из $5*n$ случайных чисел в соответствии с законом $u_i = - [\log(z/(2^{15} - 1))]/b - 10$. Очередное значение z получается путем обращения к датчику случайных чисел. По результатам формирования массива определить значения

$$q_1 = \frac{1}{5n} \sum_{i=1}^{5n} u_i, \quad q_2 = \frac{5n}{5n-1} \left(\sum_{i=1}^{5n} (u_i)^2 - q_1^2 \right).$$

Вычисление значений q_1 и q_2 оформить в виде функции с формальными параметрами, которые соответствуют массиву U , результатам - переменным q_1 и q_2 . Ввод значений n ($n < 50$), b ($b > 0$), формирование массива U и вывод значений q_1 и q_2 обеспечить в основной функции.

Задача 4

Составить программу, которая обеспечивает формирование массива U из $4*n$ случайных чисел в соответствии с законом

$$u_i = \sum_{j=1}^m a_j - 3, \text{ где } a_j = \begin{cases} 10, & \text{если } z < q \\ -1, & \text{если } z \geq q \end{cases}.$$

Очередное значение z получается путем обращения к датчику вещественных случайных чисел. По результатам формирования массива определить значение

$$b = \frac{1}{4n} \sum_{i=1}^{4n} u_i.$$

Формирование массива U , вычисление значения b оформить в виде функции с формальными параметрами, которые соответствуют переменным n , q и m , результату - переменной b . Ввод значений q ($0 < q < 1$), m ($1 < m < 7$, целое число) и n ($n \leq 70$), вывод значений b и b^2 с двумя дробными разрядами обеспечить в основной функции.

Задача 5

Составить программу, которая обеспечивает поиск в каждой строке матрицы Y размером $a \times b$ элементов максимального значения $x_{i, \max}$ и пересчет всех элементов строк матрицы по формуле

$$y_{ij} = (y_{ij} + 2 * y_{i, m}) / |1 + y_{i, \max}|.$$

Здесь $|1 + y_{i, m}|$ – модуль величины. Размеры a и b ($3 \leq a < 5$, $3 \leq b < 9$), значения элементов матрицы задаются вводом. Поиск максимальных элементов и пересчет матрицы оформить в виде функции, пересчитанные значения поместить в массив X . Основная функция должна обеспечить ввод исходных данных, вывод пересчитанных значений элементов матрицы с 4 цифрами в дробной части числа.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет с оценкой	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.

- Microsoft Windows 7 Professional – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-72В-264;

-Microsoft Windows 8 Professional – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-842-573;

- Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834;

- Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)];

ПО-D86-664;

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Электронная библиотека Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России: <http://elib.igps.ru>

4. Электронно-библиотечная система IPRBOOK: <http://www.iprbookshop.ru/>

5. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>

7.3. Литература.

Основная литература:

1. Павловская Т. А. Программирование на языке высокого уровня С# [Электронный ресурс] / Павловская Т. А., 2016. - 245 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html>

2. Программирование на языке Си: учебное пособие: [гриф МЧС] / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 80 с. – 12 экз. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-59187cea-040c-4d67-bec2-ac424db2d65f>

Дополнительная литература:

1. Медведев М. А. Программирование на СИ# [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Медведев М. А., 2015. - 64 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69667.html>
2. Александров Э. Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Александров Э. Э., 2016. - 570 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html>

7.4. Материально-техническое обеспечение.

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: к.т.н., доцент Лабинский А.Ю.