

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

Институт непрерывного образования российских и иностранных граждан



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНО

 Е.Л. Сырцова

«25» октября 2018 г.

№ 04-04-2018-0152-0372

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Системное программирование»**

**по дополнительной профессиональной программе-
программе профессиональной переподготовки
«Системное программирование и компьютерные технологии»**

Рабочую программу разработал:
Белиц Александр Борисович, преподаватель кафедры ПМИ

© Вятский государственный университет, 2018

© А.Б. Белиц, 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность дисциплины

Дисциплина предназначена для изучения принципов организации, освоения основ системного программирования в различных операционных системах. Она обеспечивает фундамент для изучения многих профильных дисциплин.

Дисциплина закладывает набор базовых знаний, которые позволят выпускникам адаптироваться в условиях бурного развития информационных технологий. Обучение по данному курсу должно способствовать воспитанию стремления к постоянному повышению профессиональной компетентности, профессионального кругозора, умения ориентироваться в тенденциях и направлениях развития системного программного обеспечения.

Цели

- освоение студентами системного программирования;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации программных продуктов;

Задачи:

- изучение организации и принципов построения современных операционных систем и системных программ;
- формирование представлений об общей методологии разработки системно-ориентированных программ с использованием современных алгоритмических языков и систем программирования;

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД-1	К 1 – способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов	проектирование и разработка программных продуктов в рамках современных подходов, методами системного анализа и математического прогнозирования	правильно выбирать используемые структуры данных при разработке программ; оценивать эффективность работы программ,	математические методы и методы разработки программного обеспечения, возможности применения информационных технологий и пакетов программ

		информационных систем; разработка и применение алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	выбирать наиболее эффективные способы алгоритмического решения поставленных задач; применять полученные знания при написании компьютерных программ	для решения задач в различных областях науки
--	--	--	--	--

1.2 Содержание учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость) Часов	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
очная	28	24	8	16	-	-	4	зачет

Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	
1.	Многопроцессное и многопоточное программирование	2	4	-
2.	Формальные языки и грамматики	2	6	2
3.	Системы программирования	4	6	2
	Итого:	8	16	4

Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

Разделы/темы учебной дисциплины	Компетенции		
	Количество часов	К-1	Общее количество компетенций
Многопроцессное и многопоточное программирование	6	+	1
Формальные языки и грамматики	10	+	1
Системы программирования	12	+	1
Итого	28		

Краткое содержание учебной дисциплины

Тема 1. Многопроцессное и многопоточное программирование

Системное программное обеспечение (СПО): основные понятия и их определения. Классификация и структура СПО: организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и ППО.

Объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование. Процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков. Синхронизация потоков: механизмы синхронизации (семафоры, мониторы, сообщения, барьеры). Решение классических проблем синхронизации: проблема обедающих философов, проблема читателей и писателей, проблема спящего брадобрея. Реализация синхронизации: синхронизация потоков в пользовательском режиме; синхронизация потоков с использованием объектов ядра.

Тема 2. Формальные языки и грамматики

Формальное определение языка и его алфавита. Способы задания языков. Понятие синтаксиса, семантики и лексики языка. Особенности языков программирования. Формальное определение грамматики языка и способы ее задания. Терминальные и нетерминальные символы. Правила грамматики. Форма Бэкуса – Наура. Принцип рекурсии в правилах грамматики. Особенности записи правил грамматик в графическом виде и с использованием языка метасимволов. Понятие распознавателя и его основные компоненты. Виды распознавателей: двусторонние и односторонние, детерминированные и недетерминированные, без внешней памяти, с ограниченной и неограниченной внешней памятью.

Классификация языков и грамматик. Типы грамматик по Хомскому: грамматики с фразовой структурой, контекстно-зависимые, контекстно-свободные и регулярные грамматики. Классификация языков по типу грамматик и их примеры. Понятие цепочки вывода. Сентенциальная форма грамматики. Язык, заданный грамматикой. Левосторонний и правосторонний выводы. Методы построения дерева вывода. Однозначные и неоднозначные грамматики. Проверка однозначности и эквивалентности грамматик.

Тема 3. Системы программирования

Понятие и структура системы программирования. Принципы функционирования систем программирования. Статическое и динамическое связывание. Директивы препроцессора. Ключи компиляции.

2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие слушателя на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Слушатель обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Предполагается, что слушатели приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания слушателями вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя слушатели обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия слушателям следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки слушателей к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы,

материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает слушателям перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у слушателей определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации слушателя учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине слушателям необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа слушателей включает изучение материалов лекций, учебников, проработку тем, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовку к экзамену.

Слушатель изучает материал лекций по конспекту, в котором изложены основные понятия по теме. С помощью законодательных документов и учебников слушатель прорабатывает и углубляет знания по теме лекции.

3. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

Литература

- 1) Караваева, Ольга Владимировна. Планирование и синхронизация процессов в многопроцессорных операционных системах [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов для студентов направления 09.03.01 всех профилей, подготовки всех форм обучения / О. В. Караваева, Г. А. Чистяков ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : [б. и.], 2014. - 127 с.. - Загл. с титул. Экрана
- 2) Малявко, А. А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Учебное пособие. В 3 ч. Ч. 3 [Электронный ресурс] / Малявко А. А.. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 120 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека онлайн".
- 3) Гунько А. В. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: конспект лекций / А.В. Гунько. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 138 с.
- 4) Назаров, С. В., Современные операционные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Назаров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с.. - (Основы информационных технологий)
- 5) Долженкова, Мария Львовна. Межпроцессное взаимодействие в ОС UNIX [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 230101, направлений 230100, 010400 всех форм обучения / М. Л. Долженкова, О. В. Караваева ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : [б. и.], 2012. - 120 с.. - Загл. с титул. экрана.

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекции, практика	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и персональными компьютерами
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа проектор
Ноутбук
Экран с электроприводом
Персональные компьютеры

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п/п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
2	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система
3	Microsoft Visual Studio 2015 Professional	Среда разработки программного обеспечения, включающая в себя текстовый редактор исходного кода и компиляторы языков программирования
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение

4. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных аттестаций

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Зачет проводится в устной форме (вопросно-ответная форма).

Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Системное программное обеспечение (СПО). Классификация и структура СПО.
- 2) Объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование.
- 3) Процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков. Синхронизация потоков: механизмы синхронизации (семафоры, мониторы, сообщения, барьеры).
- 4) Решение классических проблем синхронизации: проблема обедающих философов, проблема читателей и писателей, проблема спящего брадобрея.
- 5) Реализация синхронизации: синхронизация потоков в пользовательском режиме; синхронизация потоков с использованием объектов ядра.
- 6) Формальное определение языка и его алфавита. Способы задания языков.
- 7) Понятие синтаксиса, семантики и лексики языка. Особенности языков программирования.
- 8) Формальное определение грамматики языка и способы ее задания.
- 9) Форма Бэкуса – Наура. Принцип рекурсии в правилах грамматики.

- 10) Особенности записи правил грамматик в графическом виде и с использованием языка метасимволов.
- 11) Понятие распознавателя и его основные компоненты. Виды распознавателей.
- 12) Классификация языков и грамматик.
- 13) Типы грамматик по Хомскому, примеры.
- 14) Понятие цепочки вывода.
- 15) Сентенциальная форма грамматики. Язык, заданный грамматикой.
- 16) Левосторонний и правосторонний выводы. Методы построения дерева вывода.
- 17) Однозначные и неоднозначные грамматики. Проверка однозначности и эквивалентности грамматик.
- 18) Понятие и структура системы программирования.
- 19) Принципы функционирования систем программирования.
- 20) Статическое и динамическое связывание.
- 21) Директивы препроцессора. Ключи компиляции.