



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Факультет информатики и информационных технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системное программирование**

Кафедра **Информатики и информационных технологий**  
факультета **Информатики и информационных технологий**

**Образовательная программа**  
10.03.01 Информационная безопасность

**Профиль подготовки:** Безопасность компьютерных систем

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная

**Статус дисциплины:** вариативная по выбору

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины Системное программирование составлена в 2018 году в соответствии требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата) от « 01» декабря 2016 г. № 1515

Разработчик: каф. информатики и информационных технологий Гаджиев А.М., кандидат физ. – мат. наук, доцент.



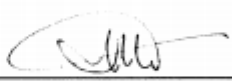
Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании информатики и информационных технологий

от « 02 » июля 2018г. протокол №12

Зав. кафедрой  Ахмедов С.А.  
(подпись)

На заседании Методической комиссии Информатики и информационных технологий факультета от

« 03 » июля 2018г., протокол № 10

Председатель  Камилов К.Б.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 18 » 08 \_\_\_\_\_ 2018 г.   
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина системное программирование входит в формируемую участниками образовательных отношений; является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность

Дисциплина реализуется на факультете Информатики и информационных технологий кафедрой Информатики и информационных технологий.

В курсе рассматриваются основные принципы и технологии разработки программного обеспечения информационных систем на примере разработки ПО системы оптимизации проектирования сетей передачи данных территориальных компьютерных сетей. Обсуждаются основные проблемы, возникающие на этапах системного проектирования и системного программирования, а также подходы к решению этих проблем.

Служит, прежде всего, для формирования определенного мировоззрения в информационной сфере и освоения информационной культуры, т.е. умения целенаправленно работать с информацией, применять всевозможные информационные технологии, используя их для решения профессиональных вопросов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК – 1, ПК – 2, ПК – 4, ПК – 6, ПК -11, ПСК - 1.1, ПСК - 3.1

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий в 4 семестре: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме модульных контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСП			контроль
		всего	Лекц ии	Лаборат орные занятия	Практич еские занятия	КСП				
4	180	108	36	18	18		36	72	экзамен	

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются:

- 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;
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Системное программирование входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность.

Общая трудоемкость курса 180 часов, в том числе аудиторных занятий – 72 часа. Аудиторные занятия включают в себя лекции, практические и лабораторные занятия. Самостоятельная работа (72 часа) студентов состоит в самостоятельном изучении отдельных тем по учебной программе. Лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа оцениваются и комментируются по мере выполнения. Чтение курса планируется в 6 семестре.

В ходе изучения дисциплины студент должен:

### ***Знать:***

- основы построения и архитектуру ЭВМ;
- принципы построения современных операционных систем и особенности их применения;
- технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию;

### ***уметь:***

- настраивать конкретные конфигурации операционных систем;
- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;

### ***владеть:***

- навыками работы с различными операционными системами и их администрирование;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Информационные технологии;
2. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).**

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК – 1	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	<p><b>Знает:</b> различные способы, методы, принципы создания, преобразования, программных и программно-аппаратных сред</p> <p><b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные способы, методы, принципы для получения информации в новом качестве</p> <p><b>Владеет:</b> навыками (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации и применять имеющиеся информационные технологии на практике</p>
ПК – 2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	<p><b>Знает:</b> различные инструментальные средства создания программных и программно-аппаратных сред</p> <p><b>Умеет:</b> применять навыки, способы, методы, принципы для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с инструментальными средствами</p>
ПК – 4	способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты	<p><b>Знает:</b> различные виды и способы администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты</p> <p><b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные средства для защиты системы</p> <p><b>Владеет:</b> навыками администрирования и защиты системы</p>
ПК – 6	способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	<p><b>Знает:</b> различные способы, методы, принципы анализа, тестирования систем защиты информации</p> <p><b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные способы, и средства тестирования и проверки системы защиты</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с программными и аппаратными средствами тестирования и проверки систем</p>
ПК -11	способностью проводить эксперименты по заданной	<p><b>Знает:</b> различные способы, методы, принципы анализа, оценки погрешности</p>

	методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	систем защиты информации <b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные способы, и средства тестирования и проверки достоверности результатов <b>Владеет:</b> навыками работы с программными и аппаратными средствами тестирования, оценки погрешности и проверки систем
--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль 1. Введение в Системное программирование</b>									
1	Введение в системное программное обеспечение	4	1	4	2		2	2	
2	Классификация системных программ	4	2	2	2		2	2	
3	Интерфейс операционной системы	4	3	2	2		2	2	
4	Средства разработки Windows-программ	4	4	2		4	2	2	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			10	6	4	8	8	36
<b>Модуль 2. Особенности выполнения программ</b>									
1	Объекты ядра. Процесс выполнения программ	4	6	2	2		4	2	
2	Синхронизация потоков. Решение классических проблем синхронизации	4	7	2	2		2	2	
3	Реализация	4	8	2		2	2	2	

	синхронизации								
4	Межпроцессные взаимодействия (IPC)	4	9	2		4	2	2	
	<i>Итого по модулю 2:</i>			8	4	6	10	8	36
<b>Модуль 3. Ввод-вывод. Файловые системы</b>									
1	Принципы аппаратуры и программного обеспечения ввода-вывода	4	10	2	2		2	2	
2	Программные уровни ввода-вывода, Подсистема ввода-вывода в MS Windows	4	11	4	2		4	2	
3	Файлы: структура и типы файлов. Каталоги	4	12	2		2	2	2	
4	Реализация файловой системы. Взаимоблокировки, их обнаружение	4	13	2		2	2	2	
	<i>Итого по модулю 3:</i>			10	4	4	10	8	36
<b>Модуль 4. Драйвера устройств. Подсистема безопасности</b>									
1	Драйвера. Организация работы подсистемы управления внешними устройствами в MS Windows	4	15	2	2		2	4	
2	Унифицированная модель разработки драйверов для Windows платформ (WDM)	4	16	2	2		2	4	
3	Реализация подсистемы безопасности в MS Windows	4	17	2		2	2	2	
4	Службы, особенности их создания и работы	4	18	2		2	2	2	
	<i>Итого по модулю 4:</i>			8	4	4	8	12	36
<b>Модуль 5. Подготовка к экзамену</b>									
	<i>Итого по модулю 5:</i>							36	36
	<b>ИТОГО:</b>			36	18	18	36	72	180

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

## ***Модуль 1. Введение в Системное программирование***

Тема 1. Введение в системное программное обеспечение

Содержание темы. Основные понятия и их определения; расположение СПО в общей структуре ЭВМ, классификация и структура СПО; организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и прикладным ПО.

Тема 2. Классификация системных программ

Содержание темы. Операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.

Тема 3. Интерфейс операционной системы

Содержание темы основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE.

Тема 4. Средства разработки Windows-программ

Содержание темы Средства разработки Windows-программ, используемые при изучении дисциплины: Visual Studio

## ***Модуль 2. Особенности выполнения программ***

Тема 1. Объекты ядра. Процесс выполнения программ

Содержание темы создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование. Создание, завершение процессов и потоков.

Тема 2. Синхронизация потоков. Решение классических проблем синхронизации

Содержание темы. механизмы синхронизации (семафоры, мониторы, сообщения, барьеры). Проблема обедающих философов, проблема читателей и писателей, проблема спящего брадобрея.

Тема 3. Реализация синхронизации

Содержание темы. синхронизация потоков в пользовательском режиме; синхронизация потоков с использованием объектов ядра

Тема 4. Межпроцессные взаимодействия (IPC)

Содержание темы. механизмы, каналы, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты, вызов удаленных процедур (RPC).

## ***Модуль 3. Ввод-вывод. Файловые системы***

Тема 1. Принципы аппаратуры и программного обеспечения ввода-вывода

Содержание темы устройства, контроллеры устройств; ввод-вывод, отображаемый на адресное пространство памяти; прямой доступ к памяти (DMA); настройка адресов и защита. задачи ПО; управляемый прерываниями ввод-вывод; ввод-вывод с использованием DMA.

Тема 2. Программные уровни ввода-вывода, Подсистема ввода-вывода в MS Windows

Содержание темы. обработчики прерываний, драйверы устройств, независимое от устройств ПО ввода-вывода; ПО ввода-вывода пространства пользователя. компоненты ввода-вывода и их взаимодействие; объекты, осуществляющие взаимодействие; драйвера.

Тема 3. Файлы: структура и типы файлов. Каталоги



Содержание темы. структура и типы файлов; доступ к файлу; атрибуты файла; операции с файлами; файлы, проецируемые в память. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. одноуровневые, двухуровневые и иерархические системы каталогов; операции с каталогами

Тема 4. Реализация файловой системы. Взаимоблокировки, их обнаружение

Содержание темы. структура файловой системы, реализация файлов и каталогов; совместно используемые файлы; надежность и производительность файловой системы. Избежание взаимоблокировок; безопасные и небезопасные состояния.

#### ***Модуль 4. Драйвера устройств. Подсистема безопасности***

Тема 1. Драйвера. Организация работы подсистемы управления внешними устройствами в MS Windows

Содержание темы задачи, классификация и особенности их функционирования, основные свойства и характеристики; драйвера в ОС MS Windows и Unix. Типы драйверов; стек драйверов; загрузка, инициализация и выгрузка драйверов; инсталляция драйверов; синхронный и асинхронный ввод-вывод; выполнение операций ввода-вывода; Plug and Play;

Тема 2. Унифицированная модель разработки драйверов для Windows платформ (WDM)

Содержание темы структура драйвера и принципы функционирования; интерфейс Native API методы и средства разработки; управление памятью, работа со строками, осуществление операций ввода-вывода; драйвер-фильтр;

Тема 3. Реализация подсистемы безопасности в MS Windows

Содержание темы. компоненты, основные принципы и механизмы защиты.

Тема 4. Службы, особенности их создания и работы

Назначение, особенности их работы. Создание, запуск, удаление службы.

#### ***4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.***

##### ***Модуль 1. Введение в Системное программирование***

##### ***Лабораторная работа №1***

- Вывести количество времени, прошедшее с момента запуска операционной системы (формат: сутки, часы, минуты, секунды)
- Написать программу, которая выводит текущее время в MessageBox.
- Вывести на экран имя компьютера и текущего пользователя

##### ***Лабораторная работа №2***

Функцию написать в двух вариантах: для ANSI-строк и строк UNICODE (UTF-8).

1. Написать функцию `addslashes (char * str)`, которая вставляет символ обратного слэша (`\`) перед одинарными и двойными кавычками, встречающимися в строке.

2. Написать функцию `ltrim (char * str)`, которая удаляет пробелы в начале строки.

3. Написать функцию `comparestrings (char * str1, char * str2)`, которая сравнивает количество символов в строках. Возвращаемые значения: 1 - если `str1` короче, чем `str2`; 2 - если `str2` короче, чем `str1`; 3 - если количество символов в строках одинаково.

## ***Модуль 2. Особенности выполнения программ***

### **Лабораторная работа №3**

- Создание одного из объектов ядра и получение описателя (`handle`) на него (функции `Create`: - `CreateProcess`, `CreateMutex` etc)

- Проверка, что объект создан, то есть описатель не равен `NULL`, иначе получить код ошибки (функция `GetLastError`), форматировать сообщение об ошибке (`FormatMessage`) и вывести его (с помощью `MessageBox` или в консоль)

- Получение параметров описателя объекта и вывод их на экран

- Дублирование описателя этого же объекта (функция `DuplicateHandle`)

- Проверка равны ли первоначальный описатель и его клон, вывод на экран результата

- Закрытие первого описателя (`CloseHandle`)

- Проверка существует ли еще объект ядра, то есть вызов любой функции, связанной с этим объектом (например для объекта `File` - `ReadFile`), проверка результата выполнения функции и вывод на экран сообщения об удачном/неудачном выполнении

- Закрытие второго описателя

- Проверка существует ли еще объект ядра и вывести результат на экран (аналогично пункту 7)

### **Лабораторная работа №4**

1. Создать поток, который выводит два сообщения через `MessageBox` с интервалом в 5 секунд. После окончания его работы основной поток процесса выводит сообщение об этом.

2. Создать поток и вывести в нем параметры текущего процесса: заголовок окна, расстояния по осям `X` и `Y` от левого верхнего угла, ширину и высоту окна, дескрипторы стандартных устройств ввода и вывода.

3. Вывести параметры текущего процесса: заголовок окна, расстояния по осям `X` и `Y` от левого верхнего угла, ширину и высоту окна, дескрипторы стандартных устройств ввода и вывода. Затем создать процесс с заданными параметрами заголовка окна, ширины, высоты и смещения от левого верхнего угла экрана. После чего вывести те же параметры, что и для первого процесса.

4. Создать процесс и вывести его переменные окружения.

## ***Модуль 3. Ввод-вывод. Файловые системы***

### **Лабораторная работа №5**

1. Создать две функции потоков, которые выполняют следующие расчеты:

Поток 1:  $a=(b+3)$ ;  $b = (b-1)$ ;

Поток 2:  $b = (b+2)$ ;

Каждая функция потока вычисляет свою формулу в цикле из ста итераций. При вычислении значения переменных  $a$  и  $b$  выводить на экран.

2. Произвести те же вычисления при помощи критических секций. После этого вывести значения переменных  $a$  и  $b$  на экран.

3. Написать две программы:

Программа 1 создает объект ядра «событие» выводит на экран текущее время и делает задержку на пять секунд, после чего освобождает «событие»; Перед задержкой запустить Программу 2;

Программа 2 ждет, пока освободится объект ядра «событие», после чего выводит на экран текущее время.

4. Создать 3 функции потоков, каждая из которых выводит в цикле из 25 итераций сообщение «Это поток № номер\_потока». Сообщение заносить в строку, на которую указывает глобальная переменная  $str$ . Сделать синхронизацию потоков при помощи мьютексов.

### **Лабораторная работа №6**

1. Создать два дочерних процесса и соединить их анонимным каналом. Для этого использовать переопределение стандартных устройств ввода/вывода. Основная программа создает канал, процессы и передает им описатели чтения/записи канала. Вторая программа получает от родительской описатель записи в канал в качестве стандартного устройства вывода и передает по каналу данные из файла (определяется программистом). Третья программа получает описатель чтения из канала в качестве стандартного устройства ввода, считывает через него информацию из канала и выводит ее на экран.

2. Вести широковещательную рассылку сообщений по сети при помощи почтовых ящиков. Сервер создает почтовый ящик и периодически записывает туда сообщения. Клиенты подключаются к этому ящику, считывают полученные сообщения и выводят их на экран.

3. Реализовать механизм клиент/сервер при помощи именованных каналов. Сервер передает клиенту аргументы, при помощи которых клиент проводит определенные вычисления (например,  $y=3*a+5*b-2*c$ ). Результат вычислений передается обратно по каналу серверу, который осуществляет вывод на экран.

### **Модуль 4. Драйвера устройств. Подсистема безопасности**

#### **Лабораторная работа №7**

Решить задачу обедающих философов ( $n=5$ ).

Три процесса записывают в один и тот же файл текстовую строку. Первый процесс создает файл, второй процесс может работать с файлом, если первый успешно завершил свою работу, третий процесс дописывает в

конец файла свою строку только в том случае, если второй процесс успешно выполнил свою работу и освободил файл.

Два процесса записывают данные в файл, один считывает и выводит их на экран. Доступ к файлу возможен только в монопольном режиме.

### **Лабораторная работа №8**

Разработать драйвер устройства, имитирующий последовательный ввод/вывод. Создание простого Windows приложения. Каркас Win32 программы. Изучение принципов работы с Win32 API.

## **5. Образовательные технологии**

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа бакалавров.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

Вид занятия	Технология	Цель	Формы и методы обучения
1	2	3	4
Лекции	Технология проблемного обучения	Усвоение теоретических знаний, развитие мышления, формирование профессионального интереса к будущей деятельности	Мультимедийные лекция-объяснение, лекция-визуализация, с привлечением формы тематической дискуссии, беседы, анализа конкретных ситуаций

Лабораторные работы (компьютерный практикум)	Технология проблемного, модульного, дифференцированного и активного обучения	Развитие творческой и познавательной самостоятельности, обеспечение индивидуального подхода с учетом базовой подготовки. Организация активности студентов, обеспечение личностно деятельного характера усвоения знаний, приобретения навыков, умений.	Индивидуальный темп обучения. Постановка проблемных познавательных задач. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Практические занятия	Технология проблемного, модульного, дифференцированного и активного обучения, деловой игры	Организация активности студентов, обеспечение личностно деятельного характера усвоения знаний, приобретения навыков, умений.	Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Самостоятельная работа	Технологии концентрированного, модульного, дифференцированного обучения	Развитие познавательной самостоятельности, обеспечение гибкости обучения, развитие навыков работы с различными источниками информации, развитие умений, творческих	Индивидуальные, групповые, интерактивные (в режимах on-line и off-line).

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### ***Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы при изучении дисциплины «Системное программирование»***

*При подготовке к коллоквиуму, экзамену каждый студент должен индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую учебную и справочную литературу, усваивая определения, схемы и принципы соответствующих расчетов. Самостоятельная работа*

позволяет студенту в спокойной обстановке подумать и разобраться с информацией по теме, структурировать знания.

## **Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к практическим и лабораторным занятиям (контрольные вопросы)**

### ***Модуль 1. Введение в Системное программирование***

Основные понятия и их определения; расположение СПО в общей структуре ЭВМ, классификация и структура СПО; организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и прикладным ПО. Назначение и функции ОС. Классификация ОС.

### ***Модуль 2. Особенности выполнения программ***

Операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты. Работа со строками. Компоненты ввода-вывода и их взаимодействие; объекты, осуществляющие взаимодействие; драйвера. Процедуры. Сокращение, структурирование исходного текста. Создание библиотек.

### ***Модуль 3. Ввод-вывод. Файловые системы***

Основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE. Структура драйверов. Функции ввода/вывода. Ввод/вывод в UNIX.

### ***Модуль 4. Драйвера устройств. Подсистема безопасности***

Средства разработки DOS, Windows-программ, используемые при изучении дисциплины: TASM, MASM32, Visual Studio Механизмы, каналы, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты, вызов удаленных процедур (RPC). Принципы аппаратуры ввода-вывода: устройства, контроллеры устройств; ввод-вывод, отображаемый на адресное пространство памяти; прямой доступ к памяти (DMA); настройка адресов и защита.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

<b>Код компетенции из ФГОС ВО</b>	<b>Наименование компетенции из ФГОС ВО</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Процедура освоения</b>
ПК – 1	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том	<b>Знает:</b> различные способы, методы, принципы создания, преобразования, программных и программно-аппаратных сред <b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные способы, методы, принципы для получения	Устный опрос, письменный опрос, сдача лаб. работ

	числе криптографических) и технических средств защиты информации	информации в новом качестве <b>Владеет:</b> навыками (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации и применять имеющиеся информационные технологии на практике	
ПК – 2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	<b>Знает:</b> различные инструментальные средства создания программных и программно-аппаратных сред <b>Умеет:</b> применять навыки, способы, методы, принципы для решения профессиональных задач <b>Владеет:</b> навыками работы с инструментальными средствами	Устный опрос Письменный опрос
ПК – 4	способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты	<b>Знает:</b> различные виды и способы администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты <b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные средства для защиты системы <b>Владеет:</b> навыками администрирования и защиты системы	Устный опрос, письменный опрос, сдача лаб. работ
ПК – 6	способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	<b>Знает:</b> различные способы, методы, принципы анализа, тестирования систем защиты информации <b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные способы, и средства тестирования и проверки системы защиты <b>Владеет:</b> навыками работы с программными и аппаратными средствами тестирования и проверки систем	Устный опрос, письменный опрос, сдача лаб. работ
ПК -11	способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и	<b>Знает:</b> различные способы, методы, принципы анализа, оценки погрешности систем защиты информации <b>Умеет:</b> применять программные и аппаратные способы, и средства тестирования и	Устный опрос Письменный опрос

	достоверности их результатов	проверки достоверности результатов <b>Владеет:</b> навыками работы с программными и аппаратными средствами тестирования, оценки погрешности и проверки систем	
--	------------------------------	--	--

## 7.2. Типовые контрольные задания

### Типовые контрольные вопросы при подготовке к практическим и лабораторным занятиям

1. Средства разработки DOS, Windows-программ, используемые при изучении дисциплины: TASM, MASM32, Visual Studio
2. Процедуры. Сокращение, структурирование исходного текста. Создание библиотек.
3. Основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE.
4. Изучение возможностей используемой системы программирования (MS Visual Studio): компилятора, транслятора, отладчика.
5. Работа со строками.
6. Использование ANSI, UNICODE строк в Windows-программах, преобразование, вывод.
7. Обработка ошибок в Win32.
8. Работа с объектами ядра Win32.
9. Создание, удаление объектов; работа с описателем объекта, наследование.
10. Изучение особенностей выполнения программ на Windows-платформе.
11. Работа с процессами и потоками.
12. Создание процессов, потоков, их идентификация.
13. Получение параметров процесса и его состояния.
14. Синхронизация потоков.
15. Создание нескольких потоков и синхронизация их одним из предложенных методов.
16. Использование критических состояний, мьютексов, семафоров, барьеров.
17. Взаимодействие процессов.
18. Передача данных между выполняющимися процессами одним из предложенных методов: при помощи почтовых ящиков, каналов или сокетов.
19. Взаимоблокировки.
20. Моделирование тупиковой ситуации и реализация метода избежания ее на примере работы с файлами.
21. Создание драйвера.
22. Организация ввода-вывода в Microsoft Windows XP.
23. Каркас WDM драйвера.



- 24. Знакомство со средой разработки драйверов Driver Development Kit и Native API.
- 25. Установка драйвера.
- 26. стек драйверов.
- 27. Организация взаимодействия между драйверами.
- 28. Создание приложения для управления драйвером.

**7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Рейтинговая оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Вид оцениваемой учебной работы студента	Баллы за единицу работы	Максимальное значение
Посещение всех лекции	макс. 5 баллов	5
Присутствие на всех практических занятиях	макс. 5 баллов	5
Оценивание работы на семинарских, практических, лабораторных занятиях	макс. 10 баллов	10
Самостоятельная работа	макс. 40 баллов	40
Итого		60

Неявка студента на промежуточный контроль в установленный срок без уважительной причины оценивается нулевым баллом. Повторная сдача в течение семестра не разрешается.

Дополнительные дни отчетности для студентов, пропустивших контрольную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, устанавливаются преподавателем дополнительно.

Лабораторные работы, пропущенные без уважительной причины, должны быть отработаны до следующей контрольной точки, если сдаются позже, то оцениваются в 1 балл.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

- а) основная литература:

1. Кирнос В.Н. Введение в вычислительную технику. Основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кирнос. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 172 с. — 978-5-4332-0019-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13921.htm>
  2. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Биллиг. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 583 с. — 978-5-4487-0145-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72339.htm>
  3. Туральчук К.А. Параллельное программирование с помощью языка С# [Электронный ресурс] / К.А. Туральчук. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 189 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39560.html>
- б) дополнительная литература:
1. Емельянов, Виктор Иванович. Основы программирования на DELPHI : [учеб. пособие для вузов] / Емельянов, Виктор Иванович, В. И. Воробьев, Т. П. Тюрина ; под ред. В.М.Черненко. - М. : Высш. шк., 2005. - 231 с. : ил. - Допущено УМО. - ISBN 5-06-004869-1 : 155-10. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ URL:---
  2. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI [Электронный ресурс] / А.С. Антонов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73704.htm>
  3. Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов [Электронный ресурс] / Б. Страуструп. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 670 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73737.htm>
  4. Булатов В.Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Булатов, О.В. Худорожков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с. — 978-5-7410-1443-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61377.htm>

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

1. Терехов А.Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5.

- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
2. Лубашева Т.В. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Лубашева Т.В., Железко Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 379 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67689>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
  3. Хвощев С.В. Основы программирования в Delphi для ОС Android [Электронный ресурс] / С.В. Хвощев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73694.htm>

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

Студенты очной формы обучения нормативного срока обучения изучают дисциплину "Системное программирование" в течение 4 семестра. Виды и объем учебных занятий, формы контроля знаний приведены в табл. 1. Темы и разделы рабочей программы, количество лекционных часов и количество часов самостоятельной работы студентов на каждую из тем приведены в табл. 2. В первой колонке этой таблицы указаны номера тем согласно разделу 4. Организация лабораторного практикума, порядок подготовки к лабораторным занятиям и методические указания к самостоятельной работе студентов, а также порядок допуска к лабораторным занятиям и отчетности по проделанным работам определены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов в ходе изучения лекционного материала заключается в проработке каждой темы в соответствии с методическими указаниями, а также в подготовке выполнения лабораторных работ, которые выдаются преподавателем на лекционных занятиях.

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

Программные продукты

1. Операционная система Microsoft Windows 7 или новее
2. Программа виртуализации Oracle Virtual Box
3. Операционная система Ubuntu Linux для работы в качестве гостевой операционной системы виртуальной машины VirtualBox
4. Среда разработки (на выбор):
  - a. Borland Turbo Delphi 2006 или новее
  - b. Среда разработки Microsoft Visual Studio 2005 или новее
  - c. Driver Development Kit – среда разработки драйверов. Используется для выполнения лабораторных работ по созданию драйверов.

Лабораторные занятия проводятся в классах персональных ЭВМ;

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

Технические средства

- Компьютерный класс;
  - Глобальная и локальная вычислительная сеть; - 11 компьютеров
  - Проектор;
- а) Мультимедийная аудитория - для лекций;
- б) Компьютерный класс, оборудованный для проведения лабораторных работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором с экраном.