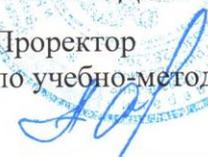


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе

  
\_\_\_\_\_ А.А. Панфилов  
« 09 » \_\_\_\_\_ 20 15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Технологии разработки системного программного обеспечения»

Направление подготовки: **09.04.04 «Программная инженерия»**

Программа подготовки: **"Разработка программно-информационных систем"**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./ час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
1	4 / 144	18		36	54	Экзамен – 36 час.
Итого	4 / 144	18		36	54	Экзамен – 36 час.

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технологии разработки системного программного обеспечения» является обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам проектирования, реализации и сопровождения современных системных программных средств, получение студентами систематизированных сведений о технологиях разработки системного программного обеспечения, знакомство с Российскими и международными стандартами разработки программных средств и перспективными направлениями развития технологии разработки ПО, получение навыков по разработке сложных программных приложений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии разработки системного программного обеспечения» относится к вариативной части. Для освоения данной дисциплины обучающимся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки по базовым дисциплинам бакалавриата направления «Программная инженерия», в частности дисциплин, связанных с разработкой серверных программных систем, изучением основ сетевых технологий, информационной безопасности и операционных систем.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- ✓ способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОК-8);
- ✓ способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования (ПК-9);
- ✓ способностью проектировать сетевые службы (ПК-10);
- ✓ способностью проектировать основные компоненты операционных систем (ПК-11);
- ✓ способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных (ПК-12).

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны обладать следующими компетенциями профессиональных стандартов:

### ***Знать:***

Методы и алгоритмы трансляции и интерпретации языков программирования, характеристики типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач, способы проектирования сетевых служб, основных компонентов операционных систем, языков программирования и представления данных (ОК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12).

### ***Уметь:***

Проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных; осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения, сетевых служб и компонентов операционных систем; использовать современные среды разработки

программного обеспечения и конфигурировать облачные сервисы (ОК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12).

***Владеть:***

Методами организации процесса верификации, тестирования и проверки стабильности программного обеспечения; технологиями разработки пользовательского интерфейса, способами проектирования сетевых служб, компонентов операционных систем, языков программирования (ОК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12).

**Перечень компетенций обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:**

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-8	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знать: Методы и алгоритмы трансляции и интерпретации языков программирования; Уметь: проектировать распределенные ИС, их компоненты и протоколы взаимодействия; Владеть: навыками обоснования решений по созданию программных систем;
ПК-9	способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	Знать: характеристики типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач; Уметь: проектировать и кодировать необходимые тесты; Владеть: перспективными направлениями работ и методическими подходами в области проектирования и разработки больших программных комплексов;
ПК-10	способностью проектировать сетевые службы	Знать: способы проектирования сетевых служб, основных компонентов операционных систем; Уметь: пользоваться стандартными терминами и определениями; Владеть: навыками развертывания веб-приложений, облачные веб сервисы;
ПК-11	способностью проектировать основные компоненты операционных систем	Знать: языки программирования и представления данных; Уметь: читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой программных систем; Владеть: проводить параллельную обработку информации, в многомашинных и многопроцессорных системах;
ПК-12	способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знать: принципы разработки и методы проектирования программных систем; Уметь: создать абстрактные типы данных, и доказать правильности работы; программ Владеть: инструментальными средствами исследования элементов вычислительной техники.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (часы/%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Введение; Многопоточность; Проблемы многопоточности	1	1-2	2		4			6		1/17	
2	Ресурсное голодание; Взаимное исключение; Иерархия ресурсов; Монитор	1	3-4	2		4			6		1/17	
3	Использование памяти в многопоточных программах.	1	5-6	2		4			6		2/33	Рейтинг-контроль №1
4	Способы применения рекурсии в многопоточных программах.	1	7-8	2		4			6		2/33	
5	реализации многопоточных приложений с большими объемами данных. генерация неограниченного числа потоков	1	9-10	2		4			6		2/33	
6	Эффективность многопоточного решения	1	11-12	2		4			6		2/33	Рейтинг-контроль №2
7	Проблемы синхронизации при разработке параллельных алгоритмов	1	13-14	2		4			6		2/33	
8	Работа с матрицами в потоках; Наложение фильтров на изображение	1	15-16	2		4			6		1/17	
9	Реализация компилятора	1	17-18	2		4			6		1/17	Рейтинг-контроль №3
<b>ИТОГО</b>				18		36			54		14/26	Экзамен

#### Перечень практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	Наименование семинарских занятий	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	Анализатор скобочных форм	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9, ПК-11)

2	Стековая машина, Работа с матрицами в потоках	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-9, ПК-10)
3	Программируемый стековый автомат	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-10, ПК-11)
4	Подпрограммы, Применение рекурсии в многопоточных программах.	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9, ПК-12)
5	Реализация компилятора подмножества языка BASIC в трехадресный код	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9)
6	Проблемы синхронизации при разработке параллельных алгоритмов	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9, ПК-10)
7	Многопоточное программирование с генерацией неограниченного числа потоков.	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-9, ПК-10, ПК-11)
8	Использование многопоточности с большими объемами данных	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-10, ПК-11, ПК-12)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в рамках реализации компетентностного подхода по дисциплине предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий в форме:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-пресс-конференция, мини-лекция)

В лекционных занятиях применяются интерактивные формы общения со студентами в виде разбора конкретных ситуаций, применяется современные информационные технологии в виде презентаций с применением интерактивных досок и проекционной аппаратуры. Предусмотрен контроль знаний с применением специализированных систем самопроверки (тестирование).

При реализации различных видов учебной работы (лекционный курс, практические занятия и самостоятельная работа) используется принцип сочетания аудиторных и электронных форм преподавания.

Контрольные мероприятия при проведении занятий с применением компьютерных образовательных технологий: тестирование в системе электронного обучения по всем разделам дисциплины, проверка выполненных заданий к лабораторным работам, заданий на самостоятельную работу, проведение рейтинг-контроля.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

По дисциплине предусмотрены текущий контроль в семестре и промежуточная аттестация – экзамен.

Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий:

### Рейтинг контроль №1:

1. Пути решения проблем синхронизации параллельных алгоритмов.
2. Что такое мониторы (как средство синхронизации)?
3. Какие условия должны выполняться при исполнении операций монитора?
4. Как реализуется решение задачи обедающие философы с использованием монитора?
5. Способы реализации параллельной обработки больших объемов данных.
6. Каким образом можно повысить эффективность реализации поточных вычислений в приложениях.
7. С какими проблемами столкнулись при реализации приложений с параллельной обработкой больших объемов данных?
8. Пути решения проблем многопоточной обработки больших объемов данных.
9. Правила реализации многопоточных приложений с большими объемами данных.
10. Вычислить потоками число пи с точностью до 100 знака после запятой (никому из нас это не удалось, максимум только до 50-60 знака).
- 11.
12. Вычислительное устройство, аппаратное и программное обеспечение
13. Системное и прикладное программное обеспечение
14. Основные виды системного программного обеспечения
15. Разработка системы реального времени
16. Критерии планирования
17. Базовые модели планирования задач
18. Сравнение основных концепций планирования
19. Базовая модель планирования с фиксированными приоритетами
20. Применение языков программирования низкого и высокого уровня при разработке управляющих систем
21. Проектирование трансляторов и интерпретаторов языков программирования и языков представления данных
22. Интегрированные среды разработки

### Рейтинг-контроль №2:

1. Инструментальные программные средства поддержки проектных решений применительно к планированию задач
2. Способы применения рекурсии в многопоточных программах.
3. Преимущества использования рекурсии в многопоточных программах.
4. Недостатки использования рекурсии в многопоточных программах.
5. Использование памяти в многопоточных программах.
6. Какие существуют фильтры изображений?
7. Что такое матрица свертки, и как она используется в фильтрации изображений?
8. Какие библиотеки позволяют накладывать фильтры на изображения, чем обусловлен выбор вашей библиотеки для выполнения работы?
9. Необходимость разработки системного программного обеспечения в процессе разработки управляющих систем
10. Разработка драйвера для устройства ввода-вывода

11. Контроллер прерываний и его состав.
12. Взаимодействие прикладных и системных обработчиков прерываний.
13. Резидентные программы, их структура и назначение.
14. Прерывания в режиме реального адреса. Общие понятия. Использование прерываний при программировании.
15. Состав и назначение дескриптора сегмента памяти.
16. Понятие прав доступа сегмента памяти.
17. Страничная организация памяти. Структура страниц.
18. Проектирование основных компонентов операционных систем
19. Проектирование сетевых служб
20. Место web-сервисов среди других технологий удаленного вызова

### **Рейтинг контроль №3:**

1. Привилегированные команды. Защита доступа к данным.
2. Текущий уровень привилегий.
3. От чего зависит скорость наложения фильтра изображения и размер выходного файла, каким образом можно уменьшить данные параметры?
4. Каким образом реализованы фильтры в Instagram?
5. Какие минусы у рекурсивного обхода дерева файлов и создании для каждой директории потоков?
6. Что такое нить в многопоточном программировании?
7. Какие есть способы разграничения доступа к общим данным для разных потоков?
8. Как минимизировать ошибку, обусловленную тем, что разные потоки к моменту завершения успели пройти разное количество итераций?
9. Как оценить эффективность многопоточного решения?
10. Многозадачность. Понятие контекста задачи.
11. Изменение уровня привилегий в задаче.
12. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
13. Получение доступа к портам ввода-вывода.
14. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
15. Особенности покомандного выполнения программ.
16. Функции виртуальной машины.
17. Объект драйвера, его основные функции.
18. Проектирование вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных

### **Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Вычислительное устройство, аппаратное и программное обеспечение
2. Системное и прикладное программное обеспечение
3. Напишите программу, которая вычисляет число Пи при помощи ряда Лейбница с точностью до 100-го знака. Количество потоков программы должно определяться параметром командной строки. Количество итераций может определяться во время компиляции.
4. Реализовать многопоточную программу рекурсивного копирования дерева подкаталогов. Программа должна принимать два параметра – полное путевое имя корневого каталога исходного дерева и полное путевое имя целевого дерева. Для каждого подкаталога должен создаваться одноименный каталог в целевом дереве и запускаться отдельная нить, обходящая этот подкаталог. Для каждого регулярного файла должна запускаться нить, копирующая этот файл в одноименный файл целевого дерева.
5. Последовательность работы с матрицами в нескольких потоках.
6. Особенности работы с матрицами в многопоточных программах.

7. Примеры реализации работы с матрицами в многопоточных приложениях.
8. Для работы с какими математическими моделями еще можно применить многопоточность?
9. Преимущества использования многопоточности при работе с матрицами.
10. Что такое многопоточность?
11. Какие бывают проблемы параллельной обработки нескольких потоков?
12. Какие возможны пути решений проблем многопоточности?
13. Достоинства и недостатки использования многопоточности.
14. Основные проблемы синхронизации при разработке параллельных алгоритмов.
15. Основные виды системного программного обеспечения
16. Разработка системы реального времени
17. Критерии планирования
18. Базовые модели планирования задач
19. Сравнение основных концепций планирования
20. Базовая модель планирования с фиксированными приоритетами
21. Применение языков программирования низкого и высокого уровня при разработке управляющих систем
22. Интегрированные среды разработки
23. Инструментальные программные средства поддержки проектных решений применительно к планированию задач
24. Необходимость разработки системного программного обеспечения в процессе разработки управляющих систем
25. Разработка драйвера для устройства ввода-вывода
26. Контроллер прерываний и его состав.
27. Взаимодействие прикладных и системных обработчиков прерываний.
28. Резидентные программы, их структура и назначение.
29. Проектирование основных компонентов операционных систем
30. Прерывания в режиме реального адреса. Общие понятия. Использование прерываний при программировании.
31. Состав и назначение дескриптора сегмента памяти.
32. Понятие прав доступа сегмента памяти.
33. Страничная организация памяти. Структура страниц.
34. Привилегированные команды. Защита доступа к данным.
35. Текущий уровень привилегий.
36. Многозадачность. Понятие контекста задачи.
37. Изменение уровня привилегий в задаче.
38. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
39. Получение доступа к портам ввода-вывода.
40. Особенности покомандного выполнения программ.
41. Функции виртуальной машины.
42. Объект драйвера, его основные функции.
43. Проектирование сетевых служб
44. Проектирование трансляторов и интерпретаторов языков программирования

**Примерный перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося:**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2,3].

1. познакомиться и освоить на практике многопоточное программирование с генерацией неограниченного числа потоков, а также с использованием математических рядов.
2. Построение современных ОС.
3. Состояние, описание, взаимодействие процессов. Задача взаимного исключения. Решение задачи взаимного исключения. Задача «производители-потребители» и её решения.
4. Распределение ресурсов, проблема тупиков.
5. Требования к управлению памятью. Схемы распределения памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти.
6. Структуризация адресного пространства виртуальной памяти. Задачи управления виртуальной памятью: задача размещения, задача перемещения, задача преобразования адресов, задача замещения.
7. Типы планирования. Алгоритмы планирования. Примеры реализации алгоритмов планирования в современных операционных системах.
8. Организация функций ввода-вывода. Буферизация операций ввода-вывода. Дисковое планирование. Система управление файлами. Организация файлов, доступ к файлам. Управление внешней памятью.
9. Управление памятью в реальном и защищённом режимах. Deskрипторные таблицы и deskрипторы сегментов
10. Понятие процесса, потока, ресурса, свойства, классификация. Концепция виртуализации. Концепция прерывания.
11. Типы файлов. Владельцы файлов. Управление правами доступа в файловой системе. Атрибуты файлов. Управление свойствами файлов. Работа с файлами. Структура файловой системы.
12. Процессы в ОС UNIX. Типы процессов. Атрибуты процессов. Создание и управление процессами. Перегрузка процессов. Завершение процессов.
13. Сигналы. Обработка сигналов. Неименованные каналы. Именованные каналы. Дополнительные средства взаимодействия между процессами. Сообщества, семафоры, разделяемая память. Понятие потока ОС UNIX.
14. Архитектура и основные подсистемы ОС Windows. Системный реестр ОС Windows, его назначение и использование.
15. Основные элементы программ с оконным пользовательским интерфейсом. Понятие оконного сообщения. Источники сообщений. Очереди сообщений. Обработка сообщений мыши, клавиатуры.
16. Понятие ресурсов программ. Виды ресурсов.
17. Принципы построения графической подсистемы ОС Windows. Понятие контекста устройства. Вывод графической информации на физическое устройство. Графические инструменты.
18. Организация многозадачности в ОС Windows. Понятие процесса и потока. Контекст потока. Создание и завершение процессов и потоков. Синхронизация потоков.
19. Понятие динамически подключаемой библиотеки. Структура DLL-библиотеки. Создание DLL-библиотеки.
20. Отладчики для режима ядра. Режимы отладки. Компоненты отладчика.
21. Прерывания. Уровни прерываний. Подпрограммы обработки прерываний. Отложенные процедуры. Асинхронные процедуры.
22. Пулы памяти. Пул подкачиваемой памяти. Пул не подкачиваемой памяти. Пул сессии, особый пул. Тегирование пулов.
23. Структура драйвера. Точки входа в драйвер. Объект, описывающий драйвер. Объект, описывающий устройство. Объект, описывающий файл. Взаимосвязь объектов.
24. Перехват функций ОС Windows API в пользовательском режиме. Интерфейсный модуль NTDLL.DLL. Функции ОС Windows API в режиме ядра. Технология перехвата функций в ядре за счёт модификации таблиц deskрипторов функций ОС Windows.

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

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);

подготовке;

- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной

- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к лабораторным работам:

- внимательно прочитайте методические указания к лабораторной работе, ознакомьтесь с рекомендуемыми основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и информационно-справочными системами;

- выпишите основные вопросы;
- ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;

- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до лабораторного занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к экзамену. Текущий контроль должны сопровождать рефлексия участия в интерактивных занятиях и ответы на ключевые вопросы по изученному материалу. Итоговый контроль по курсу осуществляется в форме ответа на экзаменационные вопросы. В самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

## **Методические рекомендации по выполнению заданий по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления студента с определенными разделами курса по рекомендованным педагогом материалам и подготовки к выполнению групповых и индивидуальных заданий по курсу.

Часть заданий по самостоятельной работе направлена на подготовку студента к практическим занятиям и к промежуточной аттестации по дисциплине.

### **Критерии оценивания по дисциплине**

Оценка в баллах	Оценка по дисциплине	Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	Высокий
74 - 90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Продвинутый
61 - 73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Пороговый
0 - 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компетенции не сформированы

### **Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Гергель В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования: учебник для вузов - Москва : МГУ, 2012 .— 406 с. - ISBN 978-5-211-06380-8. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600641.html>
2. Технологии и методы программирования : учеб. пособие / Л. А. Артюшина, А. А. Воронина ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 96 с. – ISBN 978-5-9984-0432-0. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3605>
3. Разработка веб-приложений с использованием AngularJS [Электронный ресурс] / Павел Козловский, Питер Бэкон Дарвин - М. : ДМК Пресс, 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600641.html>

### б) дополнительная литература:

1. Платформа Windows Azure [Электронный ресурс] / Редкар Теджасви, Гвидичи Тони ; пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746546.html>
2. Языки программирования и методы трансляции: метод. указания к лаб. занятиям / Владим. гос. ун-т ; сост. : А. В. Духанов, О. Н. Медведева, М. В. Шишкина. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 68 с. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3095>
3. Баженова И.Ю. Языки программирования : учебник для высшего профессионального образования - Москва : Академия, 2012 .— 358 с.— ISBN 978-5-7695-6856-5 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html>

### в) периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

### г) интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://library.vlsu.ru/> - научная библиотека ВлГУ
4. <http://www.studentlibrary.ru/> - электронно-библиотечная система «Консультант Студента»
5. <https://vlsu.bibliotech.ru> - электронно-библиотечная система ВлГУ
6. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека
7. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>
8. <http://www.studentlibrary.ru/> - Электронная библиотека технического вуза

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Microsoft Windows (Microsoft Open License),  
Пакет офисных программ Microsoft Office (Microsoft Open License),  
Microsoft Visual Studio 2016 (MCDN-подписка),  
Visio professional 2013 MSDN подписка Идентификатор подписчика:700619248  
MS project professional 2013 MSDN подписка Идентификатор подписчика:700619248  
Eclipse - Eclipse Public License (EPL)  
NetBeans IDE 8.0 - LGPLv2.1, GPLv2 with Classpatch exception  
Eclipse - Eclipse Public License (EPL)  
Google Chrome Freeware  
NetBeans IDE 8.0 GNU Lesser General Public License

- Лекции проводятся в аудитории кафедры ИСПИ, оборудованной мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 410-2, 404а-2, 414-2, 314-3).
- Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВлГУ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 404а-2, 414-2, 314-3).
- Электронные учебные материалы на учебном сайте кафедры ИСПИ ВлГУ.
- Доступ в Интернет

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Рабочую программу составил: зав. каф. ИСПИ И.Е. Жигалов \_\_\_\_\_

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г.Долинин \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 5/1 от 09.02.15 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол № 5 от 09.02.15 года.

Председатель комиссии И.Е. Жигалов \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИСПИ



И.Е. Жигалов

« 09 » 02 20 15

Основание:

решение кафедры ИСПИ

от « 09 » 02 20 15

Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации  
при изучении учебной дисциплины  
«Технологии разработки системного программного обеспечения»

Направление подготовки: 09.04.04 «Программная инженерия»  
Программа подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Форма обучения: очная

Владимир, 2015

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Технологии разработки системного программного обеспечения» разработан в соответствие с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», программа подготовки «Разработка программно-информационных систем».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение; Многопоточность; Проблемы многопоточности	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
2	Ресурсное голодание; Взаимное исключение; Иерархия ресурсов; Монитор	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
3	Использование памяти в многопоточных программах.	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
4	Способы применения рекурсии в многопоточных программах.	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
5	реализации многопоточных приложений с большими объемами данных. генерация неограниченного числа потоков	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
6	Эффективность многопоточного решения	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
7	Проблемы синхронизации при разработке параллельных алгоритмов	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
8	Работа с матрицами в потоках; Наложение фильтров на изображение	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания
9	Реализация компилятора	ОК-8, ПК-9,10,11,12	Тестовые вопросы и задания

Комплект оценочных средств по дисциплине предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины, для оценивания результатов обучения: знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении лабораторных работ, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме: контрольные вопросы для проведения экзамена, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

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

Перечень компетенций содержится в разделе 3 Рабочей программы дисциплины «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:

ОК-8 Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов		
Знать	Уметь	Владеть
методы и алгоритмы трансляции и интерпретации языков программирования, характеристики типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач, способы проектирования сетевых служб, основных компонентов операционных систем, языков программирования и представления данных	выполнять профессиональную эксплуатацию современного оборудования и приборов	навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов
ПК-9 Способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования		
Знать	Уметь	Владеть
теоретические основы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных; осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения, сетевых служб и компонентов операционных систем; использовать современные среды разработки программного обеспечения и конфигурировать облачные сервисы	навыками проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования
ПК-10 Способностью проектировать сетевые службы		
Знать	Уметь	Владеть
теоретические основы проектирования сетевых служб	выполнять проектирование сетевых служб	методами организации процесса верификации, тестирования и проверки стабильности программного

		обеспечения; технологиями разработки пользовательского интерфейса, способами проектирования сетевых служб, компонентов операционных систем, языков программирования
--	--	---

ПК-11 Способностью проектировать основные компоненты операционных систем		
Знать	Уметь	Владеть
методы и алгоритмы трансляции и интерпретации языков программирования, характеристики типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач, способы проектирования сетевых служб, основных компонентов операционных систем, языков программирования и представления данных	выполнять проектирование основных компонентов операционных систем	навыками проектирования основных компонентов операционных систем

ПК-12 Способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных		
Знать	Уметь	Владеть
теоретические основы проектирования вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных	проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных; осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения, сетевых служб и компонентов операционных систем; использовать современные среды разработки программного обеспечения и конфигурировать облачные сервисы	методами организации процесса верификации, тестирования и проверки стабильности программного обеспечения; технологиями разработки пользовательского интерфейса, способами проектирования сетевых служб, компонентов операционных систем, языков программирования

## Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам их формирования

Коды компетенций	Коды ЗУВ	Показатели оценивания			
		Вопросы к лаб. раб.	Вопросы на рейтинге	Вопросы для СРС	Вопросы к экзамену
ОК-8	З	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6,	К1-К10, К20-К35 К35-К44	С1, С2, С3, С4, С5	Э1, Э2, Э3, Э4, Э5
ОК-8	У	Л13, Л8, Л5, Л4, Л7, Л9	К2-К8, К20-К35 К38-К45	С6, С7, С8, С9, С10	Э1, Э2, Э13, Э2, Э16
ОК-8	Н	Л2, Л12, Л13, Л4, Л16, Л3,	К3-К10, К22-К32 К35-К40	С11, С12, С13, С14	Э10, Э23, Э15, Э24, Э3
ПК-9	З	Л6, Л18, Л3, Л4, Л20, Л3,	К4-К10, К20-К35 К35-К44	С15, С12, С18, С16, С3	Э1, Э16, Э3, Э28, Э33
ПК-9	У	Л22, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К5-К14, К20-К35 К35-К43	С17, С22, С17, С16, С14	Э11, Э19, Э5, Э2, Э42
ПК-9	Н	Л14, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К10-К12, К22-К35 К35-К41	С16, С15, С23, С2, С3	Э12, Э22, Э3, Э2, Э25
ПК-10	З	Л15, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К1-К10, К14-К35 К35-К44	С13, С2, С3, С2, С8	Э13, Э25, Э5, Э2, Э26
ПК-10	У	Л16, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К1-К10, К23-К35 К35-К44	С14, С13, С1, С23, С25	Э14, Э28, Э3, Э2, Э28
ПК-10	Н	Л17, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К1-К10, К26-К35 К39-К44	С16, С2, С3, С2, С3	Э15, Э2, Э30, Э2, Э3
ПК-11	З	Л18, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К1-К10, К29-К35 К37-К44	С19, С12, С26, С27, С3	Э16, Э2, Э3, Э2, Э30
ПК-11	У	Л19, Л2, Л3, Л4, Л12, Л3,	К1-К10, К20-К35 К35-К42	С18, С10, С3, С24, С8	Э17, Э2, Э3, Э20, Э31
ПК-11	Н	Л1, Л20, Л3, Л24, Л2, Л3,	К1-К10, К30-К35 К35-К38	С17, С20, С3, С162, С3	Э18, Э2, Э3, Э2, Э19
ПК-12	З	Л1, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К1-К10, К20-К35 К35-К44	С15, С12, С3, С2, С3	Э19, Э2, Э3, Э2, Э32
ПК-12	У	Л1, Л2, Л3, Л4, Л2, Л3,	К1-К10, К38-К35 К35-К44	С10, С2, С14, С2, С3	Э20, Э2, Э3, Э2, Э31
ПК-12	Н	Л11, Л2, Л3, Л14, Л2, Л24	К1-К10, К36-К39, К40-К45	С11, С12, С20, С22, С25	Э15, Э2, Э3, Э2, Э34

### Перечень практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	Наименование семинарских занятий	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	Анализатор скобочных форм	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9, ПК-11)
2	Стековая машина, Работа с матрицами в потоках	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию,	(ПК-9, ПК-10)

		Самостоятельная работа;	
3	Программируемый стековый автомат	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-10, ПК-11)
4	Подпрограммы, Применение рекурсии в многопоточных программах.	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9, ПК-12)
5	Реализация компилятора подмножества языка BASIC в трехадресный код	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9)
6	Проблемы синхронизации при разработке параллельных алгоритмов	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ОК-8, ПК-9, ПК-10)
7	Многопоточное программирование с генерацией неограниченного числа потоков.	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-9, ПК-10, ПК-11)
8	Использование многопоточности с большими объемами данных	Отчет по лабораторной работе, собеседование, отчет по практическому занятию, Самостоятельная работа;	(ПК-10, ПК-11, ПК-12)

Оценка по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций, формируемых дисциплиной, при условии сформированности каждой компетенции не ниже порогового уровня.

Указанные компетенции формируются в ходе этапов:

- Информационного (объяснительного), представленного лекциями с использованием мультимедийных технологий изложения материала и электронных средств обучения, направленного на получение базовых знаний по дисциплине;

- Аналитико-синтетического, или деятельностного, представленного лабораторными работами с обсуждением полученных результатов, самостоятельной работой студентов над учебным материалом, занятий в интерактивной форме и с использованием электронных средств обучения, направленного на формирование основной части знаний, умений и навыков по дисциплине, способности самостоятельного решения профессиональных задач в сфере заявленных компетенций;

- Оценочного, представленного текущим контролем выполнения лабораторных работ, текущей аттестации в форме письменного рейтинг-контроля, а также аттестации по дисциплине (экзамен).

### **3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания текущего контроля знаний и промежуточной аттестации**

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает письменный рейтинг-контроль, выполнение и защита лабораторных работ. В случае использования при изучении дисциплины электронных средств обучения, проводится компьютерной тестирование.

**Общее распределение баллов текущего и промежуточного контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)**

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	10
2	Письменный рейтинг-контроль 2	10
3	Письменный рейтинг-контроль 3	10
4	Посещение занятий студентом	5
5	Дополнительные баллы (бонусы)	5
6	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	20
7	Экзамен	40
8	Всего	100

**Критерии оценивания компетенций при аттестации по дисциплине**

Оценка в баллах	Оценка по дисциплине	Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	Высокий
74 - 90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Продвинутый
61 - 73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Пороговый
0 - 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компетенции не сформированы

## **Регламент проведения письменного рейтинг-контроля**

№	Вид работы	Продолжительность
1	Предел длительности рейтинг-контроля	35-40 мин.
2	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 45 мин.

### **Критерии оценки письменного рейтинг-контроля**

Результаты каждого письменного рейтинга оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом на каждом письменном рейтинге, составляет 10 баллов.

Критерии оценки для письменного рейтинга:

- 9-10 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: полное раскрытие темы, вопроса, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение формул и (в необходимых случаях) их вывода, приведение статистики, самостоятельность ответа, использование дополнительной литературы;

- 7-8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: недостаточно полное раскрытие темы, несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, выводе формул, статистических данных, кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы;

- 6-7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников, наличие достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, их выводе, статистических данных, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы, неспособность осветить проблематику дисциплины;

- 1-6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок, наличие грамматических и стилистических ошибок, отсутствие необходимых умений и навыков.

### **Регламент проведения лабораторных работ**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Лабораторные работы выполняются на компьютерах. Для выполнения каждой лабораторной работы студенты должны изучить теоретический материал, применяемый в лабораторной работе, владеть навыками программирования.

### **Критерии оценки выполнения лабораторных работ**

Результаты выполнения каждой лабораторной работы оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение каждой лабораторной работы, составляет 1 балл.

Критерии оценки для выполнения лабораторной работы:

- 0,9-1 балл выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание всех этапов ее выполнения и надлежащим образом оформленный (в печатном или электронном виде - в соответствии с требованием преподавателя), полностью выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно и в определенный преподавателем срок;

- 0,7-0,8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен недостаточно полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание всех этапов ее выполнения, имеющий, возможно, погрешности в оформлении (в печатном или электронном виде - в соответствии с требованием преподавателя), полностью выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки;

- 0,6-0,7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен недостаточно полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание не всех этапов ее выполнения, имеющий, возможно, погрешности в оформлении (в печатном или электронном виде - в соответствии с требованием преподавателя), в основном выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы с отражением лишь общего направления изложения материала, с наличием достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, лабораторная работа выполнена самостоятельно, с нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки, при его составлении использована устаревшая учебная литература;

- 0,1-0,6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: письменный отчет по лабораторной работе (в печатном или электронном виде - в соответствии с требованием преподавателя) не представлен или представлен неполный, отчет содержит описание не всех этапов выполнения работы, имеет погрешности в оформлении, задание на лабораторную работу выполнено не полностью, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику лабораторной работы, лабораторная работа выполнена несамостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки, при его составлении использована устаревшая учебная литература, обучающийся при выполнении работы продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

При оценке за лабораторную работу менее 0,6 баллов, данная работа считается невыполненной и не зачитывается. При невыполнении лабораторной работы хотя бы по одной из изучаемых тем, обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (экзамене).

### **Регламент проведения промежуточного контроля (экзамена)**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим три вопроса. Студент пишет ответы на вопросы экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета. Экзаменационные билеты должны быть оформлены в соответствии с утвержденным регламентом.

После подготовки студент устно отвечает на вопросы билета и уточняющие вопросы экзаменатора. Экзаменатор вправе задать студенту дополнительные вопросы и задания по материалам дисциплины для выявления степени усвоения студентом компетенций.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

### **Критерии оценивания компетенций на экзамене**

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
30 - 40	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует при ответе материалы из основной и дополнительной литературы по дисциплине, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
20 - 29	Студент показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
10 - 19	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, которые в целом не препятствуют усвоению последующего программного материала; допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает затруднения при выполнении практических работ; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, на минимально допустимом уровне.
0 - 10	Студент не знает значительной части программного материала, имеет менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы, допускает существенные ошибки при изложении материала, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### **4. Типовые контрольные задания (материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Контрольные задания в рамках изучения дисциплины используются при письменном рейтинг-контроле, защите лабораторных работ, промежуточной аттестации - экзамене.

#### **Перечень вопросов для текущего контроля знаний (письменный рейтинг-контроль)**

##### **Рейтинг контроль №1:**

- К.1. Правила реализации многопоточных приложений с большими объемами данных.
- К.2. Вычислить потоками число пи с точностью до 100 знака после запятой (никому из нас это не удалось, максимум только до 50-60 знака).
- К.3. Вычислительное устройство, аппаратное и программное обеспечение
- К.4. Системное и прикладное программное обеспечение
- К.5. Основные виды системного программного обеспечения
- К.6. Разработка системы реального времени
- К.7. Критерии планирования
- К.8. Базовые модели планирования задач
- К.9. Сравнение основных концепций планирования
- К.10. Базовая модель планирования с фиксированными приоритетами
- К.11. Применение языков программирования низкого и высокого уровня при разработке управляющих систем
- К.12. Проектирование трансляторов и интерпретаторов языков программирования и языков представления данных
- К.13. Интегрированные среды разработки

##### **Рейтинг-контроль №2:**

- К.14. Что такое матрица свертки, и как она используется в фильтрации изображений?
- К.15. Какие библиотеки позволяют накладывать фильтры на изображения, чем обусловлен выбор вашей библиотеки для выполнения работы?
- К.16. Необходимость разработки системного программного обеспечения в процессе разработки управляющих систем
- К.17. Разработка драйвера для устройства ввода-вывода
- К.18. Контроллер прерываний и его состав.
- К.19. Взаимодействие прикладных и системных обработчиков прерываний.
- К.20. Резидентные программы, их структура и назначение.
- К.21. Прерывания в режима реального адреса. Общие понятия. Использование прерываний при программировании.
- К.22. Состав и назначение дескриптора сегмента памяти.
- К.23. Понятие прав доступа сегмента памяти.
- К.24. Страничная организация памяти. Структура страниц.
- К.25. Проектирование основных компонентов операционных систем
- К.26. Проектирование сетевых служб
- К.27. Место web-сервисов среди других технологий удаленного вызова

##### **Рейтинг контроль №3:**

- К.28. Привилегированные команды. Защита доступа к данным.
- К.29. Текущий уровень привилегий.
- К.30. От чего зависит скорость наложения фильтра изображения и размер выходного файла, каким образом можно уменьшить данные параметры?
- К.31. Каким образом реализованы фильтры в Instagram?
- К.32. Какие минусы у рекурсивного обхода дерева файлов и создании для каждой директории потоков?
- К.33. Что такое нить в многопоточном программировании?
- К.34. Какие есть способы разграничения доступа к общим данным для разных потоков?
- К.35. Как минимизировать ошибку, обусловленную тем, что разные потоки к моменту завершения успели пройти разное количество итераций?
- К.36. Как оценить эффективность многопоточного решения?
- К.37. Многозадачность. Понятие контекста задачи.
- К.38. Изменение уровня привилегий в задаче.
- К.39. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
- К.40. Получение доступа к портам ввода-вывода.
- К.41. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
- К.42. Особенности покомандного выполнения программ.
- К.43. Функции виртуальной машины.
- К.44. Объект драйвера, его основные функции.
- К.45. Проектирование вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных

### **Перечень вопросов для текущего контроля знаний (лабораторные работы)**

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении лабораторных работ:

- Л.1. Вычислительное устройство, аппаратное и программное обеспечение
- Л.2. Системное и прикладное программное обеспечение
- Л.3. Основные виды системного программного обеспечения
- Л.4. Разработка системы реального времени
- Л.5. Критерии планирования
- Л.6. Базовые модели планирования задач
- Л.7. Сравнение основных концепций планирования
- Л.8. Пути решения проблем синхронизации параллельных алгоритмов.
- Л.9. Что такое мониторы (как средство синхронизации)?
- Л.10. Какие условия должны выполняться при выполнении операций монитора?
- Л.11. Как реализуется решение задачи обедающие философы с использованием монитора?
- Л.12. Способы реализации параллельной обработки больших объемов данных.
- Л.13. Каким образом можно повысить эффективность реализации поточных вычислений в приложениях.
- Л.14. С какими проблемами столкнулись при реализации приложений с параллельной обработкой больших объемов данных?
- Л.15. Пути решения проблем многопоточной обработки больших объемов данных.
- Л.16. Инструментальные программные средства поддержки проектных решений применительно к планированию задач
- Л.17. Способы применения рекурсии в многопоточных программах.
- Л.18. Преимущества использования рекурсии в многопоточных программах.
- Л.19. Недостатки использования рекурсии в многопоточных программах.
- Л.20. Использование памяти в многопоточных программах.
- Л.21. Какие существуют фильтры изображений?

- Л.22. Системное и прикладное программное обеспечение
- Л.23. Напишите программу, которая вычисляет число Пи при помощи ряда Лейбница с точностью до 100-го знака. Количество потоков программы должно определяться параметром командной строки. Количество итераций может определяться во время компиляции.
- Л.24. Реализовать многопоточную программу рекурсивного копирования дерева подкаталогов. Программа должна принимать два параметра – полное путевое имя корневого каталога исходного дерева и полное путевое имя целевого дерева. Для каждого подкаталога должен создаваться одноименный каталог в целевом дереве и запускаться отдельная нить, обходящая этот подкаталог. Для каждого регулярного файла должна запускаться нить, копирующая этот файл в одноименный файл целевого дерева.

### **Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2,3].

- С.1. Построение современных ОС.
- С.2. познакомиться и освоить на практике многопоточное программирование с генерацией неограниченного числа потоков, а также с использованием математических рядов.
- С.3. Построение современных ОС.
- С.4. Состояние, описание, взаимодействие процессов. Задача взаимного исключения. Решение задачи взаимного исключения. Задача «производители-потребители» и её решения.
- С.5. Распределение ресурсов, проблема тупиков.
- С.6. Требования к управлению памятью. Схемы распределения памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти.
- С.7. Структуризация адресного пространства виртуальной памяти. Задачи управления виртуальной памятью: задача размещения, задача перемещения, задача преобразования адресов, задача замещения.
- С.8. Типы планирования. Алгоритмы планирования. Примеры реализации алгоритмов планирования в современных операционных системах.
- С.9. Организация функций ввода-вывода. Буферизация операций ввода-вывода. Дисковое планирование. Система управление файлами. Организация файлов, доступ к файлам. Управление внешней памятью.
- С.10. Управление памятью в реальном и защищённом режимах. Deskрипторные таблицы и deskрипторы сегментов
- С.11. Понятие процесса, потока, ресурса, свойства, классификация. Концепция виртуализации. Концепция прерывания.
- С.12. Типы файлов. Владельцы файлов. Управление правами доступа в файловой системе. Атрибуты файлов. Управление свойствами файлов. Работа с файлами. Структура файловой системы.
- С.13. Процессы в ОС UNIX. Типы процессов. Атрибуты процессов. Создание и управление процессами. Перегрузка процессов. Завершение процессов.
- С.14. Сигналы. Обработка сигналов. Неименованные каналы. Именованные каналы. Дополнительные средства взаимодействия между процессами. Сообщества, семафоры, разделяемая память. Понятие потока ОС UNIX.
- С.15. Архитектура и основные подсистемы ОС Windows. Системный реестр ОС Windows, его назначение и использование.

С.16. Основные элементы программ с оконным пользовательским интерфейсом. Понятие оконного сообщения. Источники сообщений. Очереди сообщений. Обработка сообщений мыши, клавиатуры.

С.17. Понятие ресурсов программ. Виды ресурсов.

С.18. Принципы построения графической подсистемы ОС Windows. Понятие контекста устройства. Вывод графической информации на физическое устройство. Графические инструменты.

С.19. Организация многозадачности в ОС Windows. Понятие процесса и потока. Контекст потока. Создание и завершение процессов и потоков. Синхронизация потоков.

С.20. Понятие динамически подключаемой библиотеки. Структура DLL-библиотеки. Создание DLL-библиотеки.

С.21. Отладчики для режима ядра. Режимы отладки. Компоненты отладчика.

С.22. Прерывания. Уровни прерываний. Подпрограммы обработки прерываний. Отложенные процедуры. Асинхронные процедуры.

С.23. Пулы памяти. Пул подкачиваемой памяти. Пул не подкачиваемой памяти. Пул сессии, особый пул. Тегирование пулов.

С.24. Структура драйвера. Точки входа в драйвер. Объект, описывающий драйвер. Объект, описывающий устройство. Объект, описывающий файл. Взаимосвязь объектов.

С.25. Перехват функций ОС Windows API в пользовательском режиме. Интерфейсный модуль NTDLL.DLL. Функции ОС Windows API в режиме ядра. Технология перехвата функций в ядре за счёт модификации таблиц дескрипторов функций ОС Windows.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену:**

- Э.1. Вычислительное устройство, аппаратное и программное обеспечение
- Э.2. Последовательность работы с матрицами в нескольких потоках.
- Э.3. Особенности работы с матрицами в многопоточных программах.
- Э.4. Примеры реализации работы с матрицами в многопоточных приложениях.
- Э.5. Для работы с какими математическими моделями еще можно применить многопоточность?
- Э.6. Преимущества использования многопоточности при работе с матрицами.
- Э.7. Что такое многопоточность?
- Э.8. Какие бывают проблемы параллельной обработки нескольких потоков?
- Э.9. Какие возможны пути решений проблем многопоточности?
- Э.10. Достоинства и недостатки использования многопоточности.
- Э.11. Основные проблемы синхронизации при разработке параллельных алгоритмов.
- Э.12. Основные виды системного программного обеспечения
- Э.13. Разработка системы реального времени
- Э.14. Критерии планирования
- Э.15. Базовые модели планирования задач
- Э.16. Сравнение основных концепций планирования
- Э.17. Базовая модель планирования с фиксированными приоритетами
- Э.18. Применение языков программирования низкого и высокого уровня при разработке управляющих систем
- Э.19. Интегрированные среды разработки
- Э.20. Инструментальные программные средства поддержки проектных решений применительно к планированию задач
- Э.21. Необходимость разработки системного программного обеспечения в процессе разработки управляющих систем
- Э.22. Разработка драйвера для устройства ввода-вывода
- Э.23. Контроллер прерываний и его состав.
- Э.24. Взаимодействие прикладных и системных обработчиков прерываний.
- Э.25. Резидентные программы, их структура и назначение.

- Э.26. Проектирование основных компонентов операционных систем
- Э.27. Прерывания в режим реального адреса. Общие понятия. Использование прерываний при программировании.
- Э.28. Состав и назначение дескриптора сегмента памяти.
- Э.29. Понятие прав доступа сегмента памяти.
- Э.30. Страничная организация памяти. Структура страниц.
- Э.31. Привилегированные команды. Защита доступа к данным.
- Э.32. Текущий уровень привилегий.
- Э.33. Многозадачность. Понятие контекста задачи.
- Э.34. Изменение уровня привилегий в задаче.
- Э.35. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
- Э.36. Получение доступа к портам ввода-вывода.
- Э.37. Особенности покомандного выполнения программ.
- Э.38. Функции виртуальной машины.
- Э.39. Объект драйвера, его основные функции.
- Э.40. Проектирование сетевых служб
- Э.41. Проектирование трансляторов и интерпретаторов языков программирования

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций основаны на документах:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1406 от 30 октября 2014 г.

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от 19 декабря 2013 г.

3. Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). Одобрено научно-методическим советом Владимирского государственного университета (протокол № 9 от 16.05.2013) и утверждено ректором ВлГУ 17.05.2013.

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Технологии разработки системного программного обеспечения» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», программа подготовки «Разработка программно-информационных систем» составил профессор кафедры информационных систем и программной инженерии (ИСПИ)

д.т.н., Жигалов И. Е.

