МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

_____
(подпись, ФИО)
«____»_____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Архитектура операционных систем и организация взаимодействия процессов

УГСН	09.00.00 Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки (специальность)	09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация	*Бакалавр*
Форма обучения	*Очная*
Год начала подготовки	*2024*
Объем дисциплины, ч. / з.е. / недели	*144/4/3*
Образовательные технологии	*Традиционные*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*Семестр 1: Экзамен*
Подразделение – разработчик	*Кафедра «Информатика и вычислительная техника»*

Самара 2024

Архитектура операционных систем и организация взаимодействия процессов

Разработчик

Разработчик РПМ
Козлов Вячеслав Васильевич
Руководитель подразделения
Чуваков Александр Владимирович

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3

2. Место модуля в структуре образовательной программы 3

3. Объем модуля в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4

4. Содержание модуля, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5

4.1. Содержание лекционных занятий 6

4.2. Содержание лабораторных занятия 7

4.3. Содержание практических занятий 8

4.4. Содержание самостоятельной работы 9

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по модулю 9

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по модулю 10

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Фонд оценочных средств 11

1. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции			
-	ПК-1 Проектирует и разрабатывает информационные системы и хранилища данных с современным графическим интерфейсом и организацией сетевого взаимодействия	ПК-1.3 Разрабатывает алгоритмическое программное обеспечение на языках высокого уровня с использованием кроссплатформенных библиотек и фреймворков	Уметь работать с файлами и файловой системой. Уметь моделировать алгоритмы ОС. Знать библиотеки для работы с общесистемными API ОС.
		ПК-1.6 Проектирует и реализовывает системное и сетевое взаимодействие программных модулей на языках высокого уровня	Уметь создавать и обеспечивать системное взаимодействие потоков. Знать библиотеки доступа к системным API работы с процессами и потоками. Знать теоретические основы архитектур современных ОС.

2. Место модуля в структуре образовательной программы

Модуль входит в Вариативную часть.

3. Объем модуля в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	В том числе часов в электронной форме	В том числе часов в форме практической подготовки	Семестр 1 часов/часов в электронной форме/в форме практической подготовки
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	**48**	**0**	**0**	**48**
лекционные занятия (ЛЗ)	16	0	0	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
практические занятия (ПЗ)	32	0	0	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	**3**	**0**	**0**	**3**
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	**93**	**0**	**0**	**93**
Подготовка к практическим занятиям	*80*	*0*	*0*	*80*
Подготовка к экзамену	*13*	*0*	*0*	*13*
ИТОГО: час.	**144**	**0**	**0**	**144**
ИТОГО: з.е.	**4.0**	**0.0**	**0.0**	**4.0**

4. Содержание модуля, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**Всего часов**
1.	Введение в ОС.	4	0	12	33	49
2.	Архитектура ОС.	12	0	20	60	92
	КСР					*3*
	Итого:	*16*	*0*	*32*	*93*	*144*

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 4.1

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме
Семестр 1					
1.	Введение в ОС.	Введение в ОС.	Появление первых ОС. Назначение и функции ОС. Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами, памятью, файлами и внешними устройствами.	2	0
2.	Введение в ОС.	Назначение и функции ОС.	Основные принципы построения ОС: принцип модульности, функциональной избыточности, генерируемости ОС, функциональной избирательности, виртуализации, независимости программ от внешних устройств, совместимости, открытой и наращиваемой ОС, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычисления.	2	0
3.	Архитектура ОС.	Ядро ОС.	Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС. Распределение и использование ресурсов в ОС. Понятие интерфейса прикладного программирования (API). Место API в ОС.	2	0
4.	Архитектура ОС.	Управление вводом-выводом.	Управление вводом-выводом Система ввода – вывода. Подсистема буферизации. Драйверы. Общие области памяти. Перегрузка потоков ввода-вывода. Организация хранения данных. Файловые системы, их производительность и надежность, журналирование. Виртуализация в ОС. Многопользовательский режим.	2	0
5.	Архитектура ОС.	Механизм прерываний.	Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки	2	0

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме
			прерываний. Fork-уровень программы обработки прерывания. Функции центрального диспетчера прерываний на примере Windows NT. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс.		
6.	Архитектура ОС.	Процессы и потоки.	Понятие "процесс" и "поток". Планирование и диспетчеризация. Состояния потока и процесса. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных потоков.	2	0
7.	Архитектура ОС.	Синхронизация потоков.	API работы с потоками. Синхронизация в ОС Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы, и потоки. Цели и средства синхронизации. Семафоры и мьютексы.	2	0
8.	Архитектура ОС.	Управление памятью.	Функции ОС по управлению памятью. Память и отображение, виртуальное адресное пространство. Алгоритмы распределения памяти. Свопинг и виртуальная память.	2	0
			Итого за семестр:	*16*	*0*
			Итого:	**16**	**0**

4.2. Содержание практических занятий

Таблица 4.3

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов	Количествочасов в электронной форме	Количество часов в форме практической подготовки
Семестр 1						
1.	Введение в ОС.	Работа с командами ОС.	Работа с командами ОС из консоли. Работа с шаблонами имен файлов. Перенаправление ввода-вывода в/из файла. Знакомство с оболочкой PowerShell (Bash). Установка-удаление программ. Знакомство с диспетчером задач. Практическое разрешение ситуации с не отвечающими процессами.	4	0	*0*
2.	Введение в ОС.	Введение в средства разработки ОС.	Установка и настройка среды разработки как базы для работы с API ОС. Понятие кодировок символов для вывода на консоль, в GUI и использования в программном модуле.	4	0	*0*
3.	Введение в ОС.	Введение во фреймворки.	Связь фреймворков и системного API ОС. Каркас приложения. Система сигнал-слот.	4	0	*0*
4.	Архитектура ОС.	Работа с файлами.	Изучение различий представления текстовой и бинарной информации в файлах. Изучение динамических характеристик файлов различных типов в зависимости от способа	4	0	*0*

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов	Количествочасов в электронной форме	Количество часов в форме практической подготовки
			адресации (прямая и последовательная).			
5.	Архитектура ОС.	Алгоритмы планирования процессов.	Изучение алгоритмов планирования. Решение задач. Ручное моделирование.	4	0	*0*
6.	Архитектура ОС.	Алгоритмы распределения памяти.	Изучение алгоритмов распределения памяти. Решение задач. Ручное моделирование.	4	0	*0*
7.	Архитектура ОС.	Управление процессами и потоками.	Запуск дочерних процессов и управление ими. Разбиение процесса на потоки. Синхронизация старта и завершения потоков. Мьютексы и семафоры.	4	0	*0*
8.	Архитектура ОС.	Межпроцессный обмен данными.	Изучение способов обмена данных между процессами. Перехват вводы-вывода. Передача данных между процессами. Именованные блоки памяти.	4	0	*0*
			Итого за семестр:	*32*	*0*	*0*
			Итого:	**32**	**0**	***0***

4.3. Содержание самостоятельной работы

Таблица 4.4

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1			
Введение в ОС.	Подготовка к практическим занятиям	Изучение команд ОС. Освоение средств разработки. Повтор основ языка Си.	30
Введение в ОС.	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала.	3
Архитектура ОС.	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала.	10
Архитектура ОС.	Подготовка к практическим занятиям	Освоение библиотек для работы с процессами и потоками. Освоение библиотек (фреймворков) для работы с API ОС и моделирования отдельных элементов ОС.	50
		Итого за семестр:	*93*
		Итого:	**93**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по модулю

Таблица 5

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ	Ссылка на ресурс
1.	Таненбаум, Эндрю Современные операционные системы [Текст] .- 2-е изд..- Санкт-Петербург, Питер, 2006.- 1037 с.	Книжный фонд АСА СамГТУ	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-asa-18005
2.	Таненбаум, Эндрю Архитектура компьютера [Текст] .- 4-е изд..- Санкт-Петербург, Питер, 2006.- 699 с.	Книжный фонд АСА СамГТУ	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ	Ссылка на ресурс
			asa-29562

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 6

№ п/п	Наименование	Ссылка на веб-страницу ресурса	Режим доступа
1.	*Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет*	*http://window.edu.ru/*	*Ресурсы открытого доступа*

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по модулю

Лекционные занятия проводятся в:

Корпус № 8/414 - Учебная аудитория (Аудитория на 36 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная магнитно-маркерная, 1 персональный компьютер iRU 320 FX-4100/Gigabyte Ga-880GMA-USB3/4Gb/320Gb/k+M/DVDRW, с операционной системой Microsoft Windows 7 Professional. На ПК установлены ПО: Oracle VirtualBox, K-LiteCodecPack, Far Manager, 7-Zip,Notepad++, Foxit Reader, PostgreSQL, Google Chrome, OpenJDK, Apache NetBeans, PVS-Studio, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server 2012, Microsoft SQL Server Managment Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office Project Профессиональный 2007, MATLAB R2010a, Scilab-6.0.1 (64bit), Microsoft Visio Профессиональный 2010, Microsoft .NET Framework 4.8, Android Studio, Mozilla Firefox 68.0.2 (64 ru), Deductor Academic. 9 ПК Intel Core i5 с операционной системой Microsoft Windows 7 Professional. На ПК установлены ПО: офисный пакет MS Office 2007, Oracle VirtualBox, K-LiteCodecPack, Far Manager, 7-Zip,Notepad++, Foxit Reader, PostgreSQL, Google Chrome, OpenJDK, Apache NetBeans, PVS-Studio, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server 2012, Microsoft SQL Server Managment Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office Project Профессиональный 2007, MATLAB R2010a, Scilab-6.0.1 (64bit), Microsoft Visio Профессиональный 2010, Microsoft .NET Framework 4.8, Android Studio, Mozilla Firefox 68.0.2 (64 ru), Deductor Academic. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.).

Практические занятия проводятся в:

Корпус № 8/419 - Компьютерный класс (Аудитория на 33 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: парты, столы учебные, доска аудиторная магнитно-маркерная 100х180 эмаль. 12 ПК LG FLATRON 22EN43 в комплекте. На ПК, на базе операционной системы MS Windows 7 Professional, установлено следующее ПО: офисный пакет MS Office 2007, Oracle VirtualBox, K-LiteCodecPack, Far Manager, 7-Zip,Notepad++, Foxit Reader, PostgreSQL, Google Chrome, OpenJDK, Apache NetBeans, PVS-Studio, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server 2012, Microsoft SQL Server Managment Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office Project Профессиональный 2007, MATLAB R2010a, Scilab-6.0.1 (64bit), Microsoft Visio Профессиональный 2010, Microsoft .NET Framework 4.8, Android Studio, Mozilla Firefox 68.0.2 (64 ru), Deductor Academic. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.).

Самостоятельная работа проводятся в:

Корпус № 8/419 - Компьютерный класс (Аудитория на 33 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: парты, столы учебные, доска аудиторная магнитно-маркерная 100х180 эмаль. 12 ПК LG FLATRON 22EN43 в комплекте. На ПК, на базе операционной системы MS Windows 7 Professional, установлено следующее ПО: офисный пакет MS Office 2007, Oracle VirtualBox, K-LiteCodecPack, Far Manager, 7-Zip,Notepad++, Foxit Reader, PostgreSQL, Google Chrome, OpenJDK, Apache NetBeans, PVS-Studio, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server 2012, Microsoft SQL Server Managment Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office Project Профессиональный 2007, MATLAB R2010a, Scilab-6.0.1 (64bit), Microsoft Visio Профессиональный 2010, Microsoft .NET Framework 4.8, Android Studio, Mozilla Firefox 68.0.2 (64 ru), Deductor Academic. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.).

Лабораторные занятия не предусмотрены.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по модулю

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по модулю Архитектура операционных систем и организация взаимодействия процессов является неотъемлемым приложением к рабочей программе модуля. На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в рабочей программе модуля.

1. Перечень оценочных средств

Таблица 1

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Количество	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный (письменный) опрос	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.	2	Перечень вопросов для обсуждения
2	Отчёт по практическому занятию	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для выполнения расчетов.	2	Требования к содержанию и оформлению отчета
3	Контрольная точка в форме тестирования	Инструмент, с помощью которого преподаватель оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков в формате рубежного контроля по итогам изучения разделов. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.	1	Спецификация тестов и примеры вариантов тестовых заданий

Раздел 2. Этапы формирования компетенций, соотнесенные с видами оценочных средств

Таблица 2

Контролируемые разделы модуля	Код и формулировка индикатора компетенции	Результат обучения	Оценочные средства	Номер оценочного средства
Введение в ОС.	ПК-1.3 Разрабатывает алгоритмическое программное обеспечение на языках высокого уровня с использованием кроссплатформенных библиотек и фреймворков	Знать библиотеки для работы с общесистемными API ОС.	Устный (письменный) опрос	1
Введение в ОС.	ПК-1.3 Разрабатывает алгоритмическое программное обеспечение на языках высокого уровня с использованием	Уметь работать с файлами и файловой системой. Уметь моделировать алгоритмы ОС.	Отчёт по практическому занятию	1

Контролируемые разделы модуля	Код и формулировка индикатора компетенции	Результат обучения	Оценочные средства	Номер оценочного средства
	кроссплатформенных библиотек и фреймворков			
Архитектура ОС.	ПК-1.6 Проектирует и реализовывает системное и сетевое взаимодействие программных модулей на языках высокого уровня	Знать библиотеки доступа к системным API работы с процессами и потоками. Знать теоретические основы архитектур современных ОС.	Устный (письменный) опрос	2
Архитектура ОС.	ПК-1.6 Проектирует и реализовывает системное и сетевое взаимодействие программных модулей на языках высокого уровня	Уметь создавать и обеспечивать системное взаимодействие потоков.	Отчёт по практическому занятию	2
Архитектура ОС.	ПК-1.6 Проектирует и реализовывает системное и сетевое взаимодействие программных модулей на языках высокого уровня	Знать библиотеки доступа к системным API работы с процессами и потоками. Знать теоретические основы архитектур современных ОС.	Контрольная точка в форме тестирования	1

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Оценочное средство 1:
Примерные вопросы по темам прикреплены к рабочей программе.
Оценочное средство 2:
Практические задания прикреплены к рабочей программе.
Оценочное средство 3:
Тестовые задания прикреплены к рабочей программе.

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Семестр 1:

Вид аттестационного испытания 1: Письменная работа.
Форма проведения промежуточной аттестации: Экзамен.
Типовые задания: Вопросы к экзамену.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Модуль состоит из набора разделов. Объем учебного раздела раскрывает отдельную (ые) тему(ы) модуля / этап прохождения практики. Модуль разбивается, как правило, на 2-4 раздела в семестр.

Раздел состоит из учебных элементов (дидактических единиц), сгруппированных по темам в рамках раздела. Объем учебного материала учебного элемента раскрывает отдельный вопрос темы. Путем набора соответствующих тем и учебных элементов формируется раздел, содержание которого соответствует запланированным результатам освоения ОП согласно учебному плану.

По каждому разделу устанавливается перечень обязательных видов работы студента, включающий: ответы на теоретические вопросы на семинаре; решение практических задач и выполнение заданий на практических занятиях; выполнение лабораторных работ; выполнение контрольных работ; написание рефератов; участие в коллоквиумах; тестирование по теме (группе тем); другие виды работ, определяемые преподавателем (в соответствии с установленными требованиями балльно-рейтинговой технологии).

Каждый раздел включает определенные формы контроля для оценки уровня усвоения учебного материала и определения рейтинговой оценки качества усвоения учебного материала.

Рейтинговая оценка знаний студентов определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре и включает текущий, рубежный и итоговый контроль.

Накопленный рейтинг (фиксированная величина по окончании семестра) — это фактический рейтинг по всем освоенным к данному моменту разделам дисциплины, включая их текущий, рубежный и итоговый контроль, составляет N баллов (N – индивидуальная величина, зависящая от проделанной работы студента по дисциплине).

Проходной рейтинг (включает текущий контроль, рубежный контроль в семестре и промежуточную аттестацию) — это минимум баллов, набрав который студент будет считаться аттестованным по дисциплине, составляет 60 баллов в семестр по одной дисциплине.

Пороговый рейтинг (включает текущий контроль и рубежный контроль в семестре) — это минимальный фактический рейтинг семестрового контроля, набрав который, студент проходит на итоговый контроль, составляет 50% от суммы баллов, которые студент может набрать за текущий контроль и рубежный контроль в течение семестра.

Текущий контроль служит для получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания учебной дисциплины. Основное его назначение состоит в осуществлении контроля за всеми видами аудиторной и самостоятельной внеаудиторной деятельности студентов, результаты которого оцениваются в баллах.

Рубежный контроль (контрольные точки текущего контроля) проводится после изучения завершенной в смысловом и логическом плане части учебного материала (раздела, модуля). Этот вид контроля позволяет получить информацию о ходе усвоения некоторой совокупности содержательных элементов учебной дисциплины (раздела, модуля) и оценивается в баллах.

Промежуточный итоговый контроль (контрольные точки промежуточной аттестации) – курсовой проект, курсовая работа и экзамен, зачет, зачет с оценкой. Итоговый контроль по дисциплине в семестре предназначен для аттестации студента по учебной дисциплине: процедура установления соответствия уровня и качества подготовки студентов системе требований, зафиксированной в ФГОС ВО.

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Таблица 3

Номер семестра	Распределение баллов					Проходной рейтинг
	Текущий и рубежный контроль			Промежуточный итоговый контроль		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Пороговый рейтинг	Курсовая работа/курсовой проект	Зачет/зачет с оценкой/экзамен	
1	50	20	35	0	30	60

Перевод оценок 100-балльной шкалы в оценки промежуточной аттестации

Таблица 4

100-балльная шкала	85-100	75-84	60-74	0-59
5-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Распределение рейтинговых баллов по разделам модуля с указанием применяемых для их начисления оценочных средств представлено в Технологической карте БРТ.

Технологическая карта БРТ

Семестр 1

Раздел учебного модуля	Оценочные средства				Итого
	Устный (письменный) опрос	**Отчёт по практическому занятию**	**Контрольная точка в форме тестирования**	**Экзамен**	
Раздел 1					
ПЗ 1.1	0	5			5
ПЗ 1.2	0	5			5
ПЗ 1.3	5	5			10
Итого по разделу 1	5	15			20
Раздел 2					
ПЗ 2.4	0	5	0		5
ПЗ 2.5	0	5	0		5
ПЗ 2.6	0	5	0		5
ПЗ 2.7	0	5	0		5
ПЗ 2.8	5	5	20		30
Итого по разделу 2	5	25	20		50
Промежуточная аттестация				30	30
Итого	10	40	20	30	100

Оценочные средства (ОС)

Дисциплина: Архитектура операционных систем и организация межпроцессного взаимодействия

Реализуемые трудовые функции

ТД.1 Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями
У.1 Кодировать на языках программирования
Зн.9 Основы современных операционных систем
Зн.11 Устройство и функционирование современных ИС
Зн.15 Современные объектно-ориентированные языки программирования
Зн.16 Современные структурные языки программирования
Зн.17 Языки современных бизнес-приложений
Зн.19 Современные стандарты информационного взаимодействия систем

Соответствие оценочных средств и результатов обучения по разделам

Раздел	Результат	Оценочное средство
ПК-1.3 Разрабатывает алгоритмическое программное обеспечение на языках высокого уровня с использованием кроссплатформенных библиотек и фреймворков		
Введение в ОС	Уметь: работать с файлами и файловой системой	Отчет по ПЗ (ОС 2)
Архитектура ОС	Уметь: моделировать алгоритмы ОС	Отчет по ПЗ (ОС 2)
Архитектура ОС	Знать: библиотеки для работы с общесистемными API ОС	Устный опрос (ОС 1)
ПК-1.6 Проектирует и реализовывает системное и сетевое взаимодействие программных модулей на языках высокого уровня		
Архитектура ОС	Уметь: создавать и обеспечивать системное взаимодействие потоков	Отчет по ПЗ (ОС 2)
Архитектура ОС	Знать: библиотеки доступа к системным API работы с процессами и потоками	Устный опрос (ОС 1)
Архитектура ОС	Знать: теоретические основы архитектур современных ОС	Устный опрос (ОС 1)

Оценочное средство 1. Устный опрос.

Проверка достижения индикаторов компетенций в части «знать» проверяется в результате зачета и экзамена по теоретическим вопросам, а также устных опросов в течение семестра.

Тематика для опроса по разделу «Введение в ОС»

Опишите способы классификации операционных систем
Кратко опишите историю развития операционных ОС семейства Windows
Кратко опишите историю развития операционных ОС семейства Linux

Тематика для опроса по разделу «Архитектура ОС»

Назовите известные Вам архитектуры ОС и сравните их
Охарактеризуйте микроядерную архитектуру ОС
Охарактеризуйте многослойную архитектуру ОС
Охарактеризуйте монолитную архитектуру ОС
Назовите виды API ОС
Опишите API ОС (или библиотеку ЯВУ) работы с процессами
Опишите API ОС (или библиотеку ЯВУ) для синхронизации потоков
Опишите API ОС распределения памяти

Оценочное средство 2. Отчет по практическим работам.

Таблица распределения баллов

№Т	Раздел	Тема практического занятия	Баллы		
			Опрос (ОС 1)	Отчет по ПЗ (ОС 2)	Тест
1	Введение в ОС	Работа с командами ОС		5	
2	Введение в ОС	Введение в средства разработки ОС		5	
3	Введение в ОС	Введение во фреймворки	10	5	
4	Архитектура ОС	Работа с файлами		5	
5	Архитектура ОС	Алгоритмы планирования процессов		5	
6	Архитектура ОС	Алгоритмы распределения памяти		5	
7	Архитектура ОС	Управление процессами и потоками		5	
8	Архитектура ОС	Межпроцессный обмен данными		5	20
		Всего:	10	40	20
		Экзамен:	30		
		ИТОГО:	100		

Дополнительные практические задания

Раздел	Результаты обучения	Практические задания
ПК-1.3 Разрабатывает алгоритмическое программное обеспечение на языках высокого уровня с использованием кроссплатформенных библиотек и фреймворков проектирование, отладку, проверку работоспособности модификацию ПО.		
Введение в ОС	Уметь: работать с файлами и файловой системой	Задание А1. Создать или найти текстовый файл размером больше десяти мегабайт с различной длиной строк. Прочитать файл построчно. Прочитать файл как бинарный с последующей разбивкой по строкам. Сравнить время, затраченное ПК. Задание А2. Создать бинарный файл размером не менее 100 мегабайт. Прочитать его блоками по 1, 16, 128, 512, 4096 и 16384 байтов. Сделать выводы о зависимости скорости чтения от размера блока. Сделать выводы. Задание А3. Создать бинарный файл размером не менее 100 мегабайт. Прочитать его по 1 байту в прямом и обратном прядках. Сделать выводы о скорости чтения. Задание А4. Вставить в заданный файл, начиная с заданной позиции (вводится с клавиатуры) последовательность символов, вводимых с клавиатуры (не более 100). Временные файлы не создавать, использовать буфер в оперативной памяти размером не более 512 байт. Задание А5. Программно вывести на экран отдельно перечень папок и файлов из заданной папки. Задание А6. В заданной папке найти файлы, идентичные по своему содержанию. Вывести их список. Задание А7. Создать приложение, рекурсивно обходящее дерево папок, начиная с заданной и строящее соответствующее дерево в текстовом файле. Задание А8. Разработать приложение, в котором выполнить подписку на события файловой системы (QFileSystemWatcher) и выводить соответствующие сообщения при изменении в файловой системе. Задание А9. В заданной папке с текстовыми файлами перекодировать их в кодировки: ibm866, Win1251, utf8, utf16. Сравнить размеры, сделать выводы. Задание К1. Написать последовательность команд, создающих структуру папок на диске согласно заданию. Не использовать команды, содержащие путь более чем из одной папки. Задание К2. Средствами командной строки ОС выведите на экран системную дату и время. Задание К3. Средствами командной строки ОС выполните сравнение двух текстовых файлов. Задание К4. Средствами командной строки ОС выведите дерево диска, начиная с корневой паки диска. Задание К5. Средствами командной строки ОС выведите перечень файлов из текущей папки в текстовый файл в формате только имя файла. Задание К6. Средствами командной строки ОС выведите перечень файлов, третьим символом которых является буква «а».
Архитектура ОС	Уметь: моделировать алгоритмы ОС	Задание М1. Выполнить программное моделирование планирования процессов по принципу FCFS. Задание М2. Выполнить программное моделирование планирования процессов по принципу RR. Задание М3. Выполнить программное моделирование планирования процессов по принципу SJF. Задание М4. Выполнить программное моделирование планирования процессов по принципу гарантированного

Раздел	Результаты обучения	Практические задания
		обслуживания. Задание M5. Выполнить программное моделирование распределения памяти согласно модели замещения областей памяти по правилу FIFO при заданных параметрах запросов к станицам памяти. Задание M6. Выполнить программное моделирование распределения памяти согласно модели замещения областей памяти по правилу LFU при заданных параметрах запросов к станицам памяти. Задание M7. Выполнить программное моделирование распределения памяти согласно модели замещения областей памяти со случайным выбором при заданных параметрах запросов к станицам памяти.
Архитектура ОС	Знать: библиотеки для работы с общесистемными API ОС	Устный опрос
ПК-1.6 Проектирует и реализовывает системное и сетевое взаимодействие программных модулей на языках высокого уровня		
Архитектура ОС	Уметь: создавать и обеспечивать системное взаимодействие потоков	Задание B1. Создать программу, запускающую 2 потока. Обеспечить вывод сообщения в момент времени когда ОБА потока будут запущены и вывод сообщения когда ОБА потока будут остановлены. Использовать классы: QThread и QMutex. Задание B2. Создать 3 класса и соответствующие объекты A, B, C. Каждый объект должен выводить на экран соответствующую букву. Сделать задержку между выводами букв на основе нагрузки на CPU (не таймер). Предусмотреть синхронизации: 1) после вывода 10 букв, вывод букв B прерывается пока не будет выведено 15 букв A; 2) вывести (в основном потоке) сообщение, когда будет выведено по 3 буквы B и C; 3) выйти из программы как только будет выведено не менее 30 каждых букв. Задание D1. Написать две программы А и Б. А - вводит массив чисел, вызывает Б и передает ей данные через аргументы командной строки, читает ответ как код возврата и выводит его на экран. Б - читает данные из потока ввода, вычисляет их сумму и возвращает результат через код возврата. Задание D2. Написать две программы А и Б. А - вводит массив чисел, вызывает Б и передает ей данные через перехват стандартного потока ввода-вывода, читает ответ как через этот же поток и выводит его на экран. Б - читает данные из потока ввода, вычисляет их сумму и возвращает результат через код возврата. Задание D3. Написать две программы А и Б. А - вводит массив чисел, создает именованную область памяти и вызывает Б (с ожиданием завершения работы), читает ответ как код возврата и выводит его на экран. Б - читает данные из именованной области памяти, вычисляет их сумму и возвращает результат через код возврата. Если процесс Б не находит именованную область то должен вернуть -1. Задание S3. С помощью архиватора 7z сделать архив заданного файла достаточно большого режима. Использовать архивацию в один и несколько потоков. Выяснить оптимальное число потоков для имеющегося типа ПК. Объяснить результат. Задание X1. Средствами API ОС вывести информацию о тип ОС и ее характеристиках. Задание X2. Средствами API ОС вывести подробную информации о подключенных физических и логических

Раздел	Результаты обучения	Практические задания
		носителях информации. Задание Х3. Средствами API ОС вывести подробную информации о сетевых устройствах ПК. Задание К7. Средствами командной строки ОС сетевую настройку ПК и определить его IP. Задание К8. Средствами командной строки ОС проверить доступность заданного сайта.
Архитектура ОС	Знать: библиотеки доступа к системным API работы с процессами и потоками	Устный опрос
Архитектура ОС	Знать: теоретические основы архитектур современных ОС	Устный опрос

Вопросы к экзамену

1. Архитектуры ОС.
2. Классификация ОС.
3. Основные понятия и концепции ОС.
4. Методы выделения дискового пространства
5. Монтирование файловых систем, связывание файлов
6. Надежность и производительность файловой системы
7. Общая структура реализации файловой системы
8. Операции над файлами, структура директорий и операции над ними, разделы диска, защита.
9. Файлы: организация доступа к файлам, формы организации файлов.
10. Структура файловой системы на диске, поиск в директории.
11. Операции над процессами.
12. Планирование процессов: уровни планирования, требования к алгоритмам планирования, параметры планирования, типы планирования
13. Процессы и их состояния.
14. Системные API и классы для работы с областями памяти и динамическими массивами при прикладном программировании.
15. Системные API и классы для работы с файлами и файловой системой при прикладном программировании.
16. Системные API и классы для работы с различными кодировками при прикладном программировании.
17. Системные API и классы для доступа к системным API ОС при прикладном программировании.
18. Классы для определения конфигурации оборудования и ОС.
19. Способы организации взаимодействия процессов.
20. Способы синхронизации потоков.
21. Классы для создания процессов в прикладных программах.
22. Классы для организации потоков в прикладных программах.
23. Классы синхронизации потоков.
24. Классы для организации работы с памятью
25. Элементарные сведения о сетях TCP/IP.
26. Утилиты командной строки ОС.
27. Понятие сокета.
28. Структуру и основной цикл сетевого приложения.
29. Классы работы с сокетами.

Дополнительно на экзамене обучающемуся может быть предложено выполнить практическое задание по тематике курса, а такт же отчитаться по всем работам, предусмотренным настоящей рабочей программой и не выполненных в ходе обучения.

Образец экзаменационного билета

Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Архитектура операционных систем и организация взаимодействия процессов

Факультет ИАиИТ

Кафедра ИТ

Направление информационные системы и технологии

СОСТАВ БИЛЕТА

1. Архитектуры ОС.
2. Структура файловой системы на диске, поиск в директории.
3. Практическое задание по тематике заданий, выполняемых в ходе изучения дисциплины.

СОСТАВИЛ:
_____ к.т.н., доцент Козлов В.В.

«УТВЕРЖДАЮ»
_____ зав. каф., д.т.н., Колоденкова А.Е.

Дополнительно на экзамене проводится опрос по основам языка «С» как основы для построения операционных систем.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:
- выполнил практическое задание с доведением результата до реально работающего фрагмента программы или разработанного технического документа (например, схемы);
- ответил на два теоретических вопроса без существенных замечаний;
- мог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:
- выполнил практическое задание с доведением результата до фрагмента программы принципиально верного, но имеющего синтаксические погрешности или разработанного технического документа (например, схемы);
- ответил на один из двух теоретических вопросов без существенных замечаний и испытал существенные затруднения с ответом на второй вопрос;
- смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем с небольшими замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:
- не выполнил практическое задание или выполнил его с существенными замечаниями;
- ответил на один из двух теоретических вопросов без существенных замечаний и испытал существенные затруднения с ответом на второй вопрос или ответил на оба теоретических вопроса с существенными замечаниями;
- смог ответить на большинство дополнительные вопросы, предложенные преподавателем с небольшими неточностями.

В остальных случаях обучающийся получает оценку «неудовлетворительно».

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль: Информационные системы и технологии

(наименование профиля)

Дисциплина №1: Б1.В.02.05 Архитектура операционных систем и организация взаимодействия процессов

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ПК-1 Проектирует и разрабатывает информационные системы и хранилища данных с современным графическим интерфейсом и организацией сетевого взаимодействия				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какой операционной системы не существует? 1) MS DOS; 2) OS/2; 3) Mac OS; 4) Microsoft.	4	Введение в операционные системы	5
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какое название носят современные операционные системы компании Microsoft? 1) Windows; 2) Linux; 3) MacOS; 4) Solaris.	1	Введение в операционные системы	5
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какая команда используется для переименования файла? RENAME; 1) RMDIR; 2) TYPE; 3) COPY.	1	Введение в операционные системы	5
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Для чего служит загрузчик операционной системы? 1) загрузки программ в оперативную память ЭВМ; 2) обработки команд, введенных пользователем; 3) считывания в память модулей операционной системы io.sys и msdos.sys;	3	Введение в операционные системы	5

	4) подключения устройств ввода-вывода.			
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Частью чего является файловая система? 1) дисковых систем; 2) драйверов дисков; 3) ОС; 4) пользовательских программ.	3	Введение в операционные системы	5
6.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какую структуру образуют файлы? 1) древовидную; 2) сетевую; 3) реляционную; 4) плоскую.	2	Введение в операционные системы	5
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какие типы разделов поддерживает ОС Windows? 1) основной; 2) базовый; 3) подкачки; 4) дополнительный.	1	Введение в операционные системы	5
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какой максимальный размер диска поддерживает FAT16? 1) практически неограничен; 2) 512 Мбайт; 3) 2 Гбайта; 4) 16 Гбайт	3	Введение в операционные системы	5
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Что из ниже перечисленного является недостатком файловой системы FAT? 1) сложность реализации; 2) не поддерживают разграничения доступа к файлам и каталогам; 3) не поддерживают длинных имен файлов;	2	Введение в операционные системы	5

	4) не содержат средств поддержки отказоустойчивости.			
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какой из корневых разделов системного реестра содержит информацию о технологии OLE, отвечает за настройки интерфейса? 1) HKEY_CLASSES_ROOT; 2) HKEY_CURRENT_USER; 3) HKEY_LOCAL_MACHINE; 4) HKEY_CURRENT_CONFIG.	1	Введение в операционные системы	5
11.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какие базовые функции ОС не выполняют модули ядра? 1) управление процессами; 2) управление полетами; 3) управление памятью; 4) управление устройствами ввода-вывода.	2	Архитектура ОС	5
12.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Что такое системный реестр? 1) область на диске для выгрузки задач; 2) структура с набором системных переменных; 3) база данных для хранения сведений о конфигурации компьютера и настроек ОС; 4) данные о многоуровневой очереди с обратной связью.	3	Архитектура ОС	5
13.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какое состояние не определено для потока в системе? 1) выполнение; 2) синхронизация; 3) ожидание; 4) готовность.	2	Архитектура ОС	5
14.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Каких классов прерываний не существует?	4	Архитектура ОС	5

	1) аппаратных; 2) асинхронных; 3) внутренних; 4) программных.			
15.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какую информацию не содержит дескриптор процесса? 1) идентификатор процесса; 2) информацию о состоянии процесса; 3) данные о родственных процессах; 4) режим работы процессора.	4	Архитектура ОС	5
16.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Установите последовательность этапов загрузки операционной системы 1) Загрузка ядра ОС 2) включение компьютера/перезагрузка 3) NTLDR 4) Пользовательский сеанс 5) Master Boot Record 6) Partition Boot Sector 7) BIOS / BootMonitor Запишите соответствующую последовательность цифр	2,7,5,6,3,1,4	Архитектура ОС	5
17.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какой процесс позволяет записывать файлы в кластеры, последовательно идущие друг за другом? 1) форматирование; 2) фрагментация; 3) дефрагментация; 4) установка драйвера.	1	Архитектура ОС	5
18.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Как называется исполняемый код, содержащий обращения к функциям операционной системы и через их посредство получающий доступ к ресурсам? 1) ресурс; 2) процесс; 3) поток; 4) загрузчик.	2	Архитектура ОС	5

19.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Как называется информационная структура, которая содержит информацию о процессе, необходимую ядру ОС в течение всего жизненного цикла процесса независимо от его состояния? 1) процесс; 2) дескриптор; 3) поток; 4) контекст.	2	Архитектура ОС	5
20.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Какой вид многозадачности не существует? 1) вытесняющая многозадачность; 2) кооперативная (не вытесняющая) многозадачность; 3) симметричная многозадачность; 4) параллельная многозадачность.	2	Архитектура ОС	5

Дисциплина №2: _____

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
Наименование компетенции №1				
5.				
6.				
7.				
8.				
Наименование компетенции №2				
1.				
2.				
3.				

4.				