

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 04.10.2023 16:47:00
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:
Руководитель ООП

А.В. Язенин / А.В. Язенин /

«13» февраля 2020 года

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки

Системный анализ

Для студентов 3-го курса

Форма обучения – очная

Составитель:

к.ф.-м.н. С.В. Сорокин

С.В. Сорокин

Тверь, 2020

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний в области операционных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

Изучение круга задач, решаемых современными операционными системами, применяемых для их решения методами и алгоритмами, а также получение практических навыков по использованию базовых сервисов операционных систем в прикладном программировании.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1, раздел «Информатика и информационно-коммуникационные технологии».

Для освоения дисциплины, обучающиеся должны иметь навыки программирования, работы с базовыми структурами данных, анализа сложности алгоритмов, которые могут быть получены входе изучения дисциплин «Теоретические основы информатики», «Методы программирования», «Практикум на ЭВМ», а также иметь базовые сведения об архитектуре вычислительных машин, получаемых в ходе дисциплины «Архитектура ЭВМ».

Полученные знания используются при изучении дисциплины «Компьютерные сети».

3. Объем дисциплины: 2 зачетных единиц, 72 академических часов, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лекции 32 часов, практические занятия 16 часов; в т.ч. практическая подготовка 15 часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы -- , в том числе курсовая работа -- ;

самостоятельная работа: 24 часов, в том числе контроль 0 .

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-4 Способен понимать принципы | ОПК-4.1 Обладает базовыми знаниями |

| | |
|--|---|
| <p>работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>существующих информационно-коммуникационных технологий и требований информационной безопасности ОПК-4.2 Использует базовые знания существующих информационно-коммуникационных технологий и требования информационной безопасности в профессиональной деятельности ОПК-4.3 Владеет широким спектром ИКТ для решения задач профессиональной деятельности, осуществляет обоснованный выбор, анализ и адаптацию ИКТ для решения задач профессиональной деятельности с учетом специфики последних</p> |
|--|---|

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – зачёт, 6 семестр.

6. Язык преподавания русский.

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

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоятельная работа в том числе контроль (час.) |
|--|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| | | Лекции | | Практические занятия | | |
| | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | |
| Введение а. История операционных систем б. Задачи операционных систем с. Объекты ядра Windows | 9 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Управление процессами а. Общие вопросы управления процессами б. Алгоритмы планирования с. Взаимодействие процессов д. Синхронизация е. Работа с потоками и процессами в Windows ф. Механизмы синхронизации Windows | 16 | 9 | 0 | 2 | 2 | 5 |

| | | | | | | |
|---|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Управление оперативной памятью а. Задачи управления оперативной памятью б. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц. в. Работа с разделяемой памятью в Windows. | 15 | 8 | 0 | 2 | 2 | 5 |
| Управление внешней памятью а. Внешние носители информации б. Файловые системы FAT в. Файловые системы OS Unix г. Файловая система NTFS | 13 | 6 | 0 | 2 | 2 | 5 |
| Использование базовых сервисов ОС в прикладном программировании а. Разработка многопоточных приложений. б. Атомарные операции. в. Синхронизация с использованием механизмов ОС. г. Проецирование файлов в память. д. Организация и использование оперативной памяти. | 19 | 6 | 0 | 9 | 9 | 4 |
| ИТОГО | 72 | 32 | 0 | 16 | 15 | 24 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД) | Вид занятия | Образовательные технологии |
|--|------------------------------|---|
| 1. Введение | Лекции, практические занятия | Компьютерные: показ презентаций, выполнение компьютерных лабораторных работ |
| 2. Управление процессами | Лекции, практические занятия | Компьютерные: показ презентаций, выполнение компьютерных лабораторных работ |
| 3. Управление оперативной памятью | Лекции, практические занятия | Компьютерные: показ презентаций, выполнение компьютерных лабораторных работ |
| 4. Управление внешней памятью | Лекции, практические занятия | Компьютерные: показ презентаций, выполнение компьютерных лабораторных работ |
| 5. Использование базовых сервисов ОС в прикладном программировании | Лекции, практические занятия | Компьютерные: показ презентаций, выполнение компьютерных лабораторных работ |

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, сопровождаемые презентациями; компьютерное тестирование; выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы. Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, домашних заданий на программирование.

Электронные презентации по материалам курса размещаются на сайте поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций:

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

| Результат (индикатор) | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|------------------------------|---|---|
| ОПК-4.2 | Задание для домашней работы: Разработайте компьютерную игру «крестики-нолики». Каждый из играющих запускает свою копию программы (на одном компьютере). Игровое поле является областью разделяемой памяти, совместно используемой программами игроков. | Минимальная рабочая реализация программы – 10 баллов. Уведомление о ходе противника с использованием средств синхронизации – дополнительно 5 баллов. |
| ОПК-4.1 | Задание для контрольной работы: | Корректно выполненное задание– |

| | | |
|----------------|--|---|
| | <p>В каком порядке будет выполнена последовательность обращений к дорожкам диска 98 183 122 37 14 124 65 67 при начальном положении головки 70 и использовании алгоритма First Come First Served (FCFS)?</p> | <p>5 баллов.</p> |
| | <p>Тест закрытого типа, примеры вопросов:</p> <p>1) Что такое дефрагментация? <input type="checkbox"/> Переупорядочивание блоков файловой системы так, чтобы каждый файл находился в последовательно расположенных блоках. <input type="checkbox"/> Объединение нескольких разделов диска в один. <input type="checkbox"/> Разделение дискового пространства на несколько логических томов.</p> <p>2) Размер каких блоков памяти определяется архитектурой ЭВМ/операционной системой? <input type="checkbox"/> Страниц <input type="checkbox"/> Сегментов</p> | <p>Правильный ответ – 2 балла.</p> <p>Для вопросов с множественным выбором правильность выбора каждого пункта оценивается независимо.</p> |
| <p>ОПК-4.3</p> | <p>Задание для домашней работы: Разработайте программу, выполняющую параллельное умножение двух матриц в нескольких потоках.</p> | <p>Минимальная рабочая реализация программы, число потоков фиксировано – 10 баллов.</p> <p>Алгоритм позволяет</p> |

| | | |
|---------|---|--|
| | | <p>задать число потоков во время выполнения – дополнительно 5 баллов.</p> |
| | <p>Определите число страничных исключений для строки обращений к памяти 012301401234 при наличии 3 доступных кадров памяти и использовании стратегии замещения FIFO (First In, First Out).</p> | <p>Корректно выполненное задание – 5 баллов. Ход решения верный, но имеются ошибки в расчётах – 3 балла.</p> |
| ОПК-4.1 | <p>Тест закрытого типа, примеры вопросов: 1) Что сохраняется в стеке при вызове функций? [] Аргументы функции. [] Адрес возврата. [] Адрес вызываемой функции. 2) Следует ли сбрасывать ассоциативную память TLB при переключении между потоками одного процесса. () Да () Нет</p> | <p>Правильный ответ – 2 балла. Для вопросов с множественным выбором правильный выбор каждого пункта оценивается независимо.</p> |
| ОПК-4.3 | <p>Домашнее задание: Разработайте программу, осуществляющую чтение двоичного файла с помощью механизма проецирования файлов в память и вычисление гистограммы встречающихся в файле значений байтов.</p> | <p>Корректная работа с проецированием файлов – 10 баллов. Подсчёт гистограммы в многопоточном режиме – дополнительно 5 баллов.</p> |
| ОПК-4.2 | <p>Задание для контрольной</p> | <p>Корректно</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>работы: В каком порядке будет выполнена последовательность обращений к дорожкам диска 98 183 122 37 14 124 65 67 при начальном положении головки 70 и использовании алгоритма Scan?</p> | <p>выполненное задание – 5 баллов.</p> |
| | <p>Тест закрытого типа, примеры вопросов: 1) По чьей инициативе поток может перейти из состояния «выполнение» в состояние «готовность»? [] своей; [] операционной системы. 2) Что произойдет, если первый поток процесса (выполнявший функцию main) завершит работу? [] другие потоки будут аварийно завершены, приложение – закрыто; [] приложение будет закрыто только после завершения всех его потоков.</p> | <p>Правильный ответ – 2 балла. Для вопросов с множественным выбором правильный выбор каждого пункта оценивается независимо.</p> |

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9221-1449-3 Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=428176>
2. Назаров, С.В. Современные операционные системы: учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с.: ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-5; То

же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>

3. Операционные системы. Основы UNIX: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010893-3 Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=504874>

б) Дополнительная литература

1. Жидков, О.М. Сетевые операционные системы / О.М. Жидков. - М.: Лаборатория книги, 2011. - 114 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-504-00184-5; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142238>
2. Кондратьев, В.К. Операционные системы и оболочки: учебно-практическое пособие / В.К. Кондратьев, О.С. Головина; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. - М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. - 172 с. - ISBN 5-374-00009-8; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90663>
3. Гриценко, Ю.Б. Операционные системы: учебное пособие: в 2-х ч. / Ю.Б. Гриценко; Федеральное агентство по образованию, Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР). Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - Ч. 2. - 235 с.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655>

2. Программное обеспечение

| | |
|---|---|
| Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Adobe Acrobat Reader DC, Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit), Apache Tomcat 8.0.27, Cadence SPB/OrCAD 16.6, GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1, Google Chrome, IntelliJ IDEA, IIS 10.0 Express, Java SE Development Kit 8 Update 191 (64-bit), JetBrains PyCharm Community Edition 2019.2.1, Kaspersky Endpoint Security для Windows, Lazarus 2.0.12, MiKTeX, NetBeans IDE 8.2, Notepad++ (64-bit x64), ONLYOFFICE Desktop Editors 7.1 (x64), Origin 8.1 Sr2, Python 3.10.7, R for Windows 3.6.1, |
|---|---|

| | |
|--|---|
| | RStudio Desktop, Visual Studio Community 2022, VLC media player, WinDjView 2.1, Unreal Commander v3.57x64 |
| Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security для Windows, ONLYOFFICE Desktop Editors 7.1 (x64), Python 3.10.7, R for Windows 3.6.1, RStudio Desktop, Visual Studio Community 2022, VLC media player, Unreal Commander v3.57x64 |

3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

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

- Сайт поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>
- Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)
- Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)
- Сайт ТвГУ (<http://university.tversu.ru>)

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Текущий контроль успеваемости

| Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|---|---|
| Задание для домашней работы: Разработайте компьютерную игру «крестики-нолики». Каждый из играющих запускает свою копию программы (на одном компьютере). Игровое поле является областью разделяемой памяти, совместно используемой программами игроков. | Минимальная рабочая реализация программы – 10 баллов. Уведомление о ходе противника с использованием средств синхронизации – |

| | |
|--|---|
| | дополнительно 5 баллов. |
| Задание для контрольной работы: В каком порядке будет выполнена последовательность обращений к дорожкам диска 98 183 122 37 14 124 65 67 при начальном положении головки 70 и использовании алгоритма First Come First Served (FCFS)? | Корректно выполненное задание – 5 баллов. |
| Тест закрытого типа, примеры вопросов: 1) Что такое дефрагментация? [] Переупорядочивание блоков файловой системы так, чтобы каждый файл находится в последовательно расположенных блоках. [] Объединение нескольких разделов диска в один. [] Разделение дискового пространства на несколько логических томов. 2) Размер каких блоков памяти определяется архитектурой ЭВМ/операционной системой? [] Страниц [] Сегментов | Правильный ответ – 2 балла. Для вопросов с множественным выбором правильность выбора каждого пункта оценивается независимо. |
| Задание для домашней работы: Разработайте программу, выполняющую параллельное умножение двух матриц в нескольких потоках. | Минимальная рабочая реализация программы, число потоков фиксировано – 10 баллов. Алгоритм позволяет задать число потоков во время выполнения – дополнительно 5 баллов. |
| Определите число страничных исключений для строки обращений к памяти 012301401234 при наличии 3 доступных кадров памяти и использовании стратегии замещения FIFO (First In, First Out). | Корректно выполненное задание – 5 баллов. |

| | |
|---|---|
| | Ход решения верный, но имеются ошибки в расчётах – 3 балла. |
| Тест закрытого типа, примеры вопросов: 1) Что сохраняется в стеке при вызове функций? [] Аргументы функции. [] Адрес возврата. [] Адрес вызываемой функции. 2) Следует ли сбрасывать ассоциативную память TLB при переключении между потоками одного процесса. () Да () Нет | Правильный ответ – 2 балла. Для вопросов с множественным выбором правильный выбор каждого пункта оценивается независимо. |
| Домашнее задание: Разработайте программу, осуществляющую чтение двоичного файла с помощью механизма проецирования файлов в память и вычисление гистограммы встречающихся в файле значений байтов. | Корректная работа с проецированием файлов – 10 баллов. Подсчёт гистограммы в многопоточном режиме – дополнительно 5 баллов. |
| Задание для контрольной работы: В каком порядке будет выполнена последовательность обращений к дорожкам диска 98 183 122 37 14 124 65 67 при начальном положении головки 70 и использовании алгоритма Scan? | Корректно выполненное задание – 5 баллов. |
| Тест закрытого типа, примеры вопросов: 3) По чьей инициативе поток может перейти из состояния «выполнение» в состояние «готовность»? [] своей; [] операционной системы. 4) Что произойдет, если первый поток процесса (выполнявший функцию main) завершит работу? | Правильный ответ – 2 балла. Для вопросов с множественным выбором правильный |

| | |
|--|---|
| <p>[] другие потоки будут аварийно завершены, приложение – закрыто; [] приложение будет закрыто только после завершения всех его потоков.</p> | <p>выбор каждого пункта оценивается независимо.</p> |
|--|---|

Для успешной сдачи зачета студент должен:

1. Успешно сдать промежуточный контроль, представляющий собой контрольную работу по тематике упражнений, перечисленных выше.
2. Успешно выполнить домашние задания по разработке сетевых приложений не менее чем на 30 баллов или выполнить задания по разработке сетевых приложений не менее чем на 20 баллов и подготовить доклад.

Сроки проведения рейтингового контроля:

осенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 8-9 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости – две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

весенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 31-32 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости – две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы.

| | |
|---|--|
| <p>Учебная аудитория № 304 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</p> | <p>Набор учебной мебели, экран, комплект аудиотехники (радиосистема, стационарный микрофон с настольным держателем, усилитель, микшер, акустическая система), проектор, ноутбук.</p> |
| <p>Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</p> | <p>Набор учебной мебели, компьютер, проектор.</p> |

Для самостоятельной работы

| | |
|--|---|
| <p>Помещение для самостоятельной работы Компьютерный класс № 2 факультета ПМиК № 249</p> | <p>Набор учебной мебели, компьютер, проектор.</p> |
|--|---|

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|--------|--|--|--|
| 1. | I. 3. Объем дисциплины | Выделение часов на практическую подготовку | От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета |
| 2. | II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | Выделение часов на практическую подготовку по темам | От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета |
| 3. | I. 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине. IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации | Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456. | Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.) Решение внеочередного заседания ученого совета факультета (протокол №14 от 10.06.21) |
| 4. | 11. 2) Программное обеспечение | Внесены изменения в программное обеспечение | От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета |
| 5. | 13. Материально-техническое обеспечение | Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий | От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета |