

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	ЭКЗ.
3	5	5	180	51	34	0	17	129	0	18	111	ЭКЗ.
ВСЕГО		9	324	119	68	0	51	205	0	18	187	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Устиновский Георгий Сергеевич, преподаватель

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Верхолат Александр Михайлович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 — способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ПСК-1/23.3 — способность использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных
ПСК-1/23.4 — способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-5

знания:

Понимание инструментов и средств разработки, применение языков и методов формальных спецификаций;;

умения:

Способность использовать инструменты для разработки программного интерфейса.;;

ПСК-1/23.3

знания:

Знание технологий разработки программного обеспечения.;;

умения:

Способность использовать технологии разработки программного обеспечения.;;

ПСК-1/23.4

знания:

Проведение анализа требований к программному обеспечению.;;

навыки:

Выполнение работы по проектированию программного обеспечения и графическому дизайну интерфейсов информационных систем.;;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-5	ПСК-1/23.3	ПСК-1/23.4
2	4	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения. 1.1 Место системного программного обеспечения в программном обеспечении вычислительных устройств 1.2 Системное программное обеспечение в составе операционных систем 1.3 Дополнительное системное программное обеспечение.	19	2	2	0	17	20	10	10
2	4	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя. 2.1 Взаимодействие с системными устройствами вычислительной системы 2.2 Драйверы операционных систем 2.3 Взаимодействие системного программного обеспечения и программ пользователя, межпроцессное взаимодействие 2.4 Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети 2.5 Взаимодействия с базами данных.	30	16	10	6	14	20	10	10
2	4	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB. 3.1 Шина USB, классы устройств 3.2 Класс устройств интерфейса пользователя USB HID 3.4 Архитектура взаимодействия устройств USB с вычислительной системой 3.5 Дескрипторы устройства USB 3.6 Пример реализации устройства USB HID на однокристальном микроконтроллере 3.7 Вспомогательное программное обеспечение для отладки взаимодействия с устройством.	39	22	10	12	17	20	20	20
2	4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети. 4.1 Сетевая модель OSI 4.2 Транспортный и прикладной уровень модели OSI 4.3 Протоколы передачи данных прикладного уровня 4.4 Протокол Modbus TCP 4.5 Поточковые протоколы передачи данных.	33	16	7	9	17	10	20	20
2	4	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных. 5.1 Локальные и распределенные базы данных 5.2 Способы обмена информацией между локальными и распределенными приложениями 5.3 Работа с локальными и распределенными базами данных.	23	12	5	7	11	10	20	20
Всего за 4 семестр			144	68	34	34	76	80	80	80
3	5	Раздел 6. Разработка транслятора подмножества языка. 1.1 Лексический анализ. 1.2 Синтаксический анализ. 1.3 Промежуточное представление кода.	180	51	34	17	129	20	20	20
Всего за 5 семестр			180	51	34	17	129	20	20	20
Всего по дисциплине			324	119	68	51	205	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	Работа с регистром сдвига	3
2		Работа с логическими операциями	3
3	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	Взаимодействие с USB устройством. Создание программного обеспечения осуществляющее поиск, подключение, обмен данными с устройством USB HID. Для выполнения работы могут быть использованы стандартные устройства персонального компьютера - клавиатура, мышь. Цель практического занятия - получение навыка работы с периферийным устройством персонального компьютера.	12
4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными	Передача данных по локальной сети на примере протокола Modbus TCP. Создание программного обеспечения сервера Modbus TCP, формирование пакетов протокола в соответствии с	9

	устройствами в локальной сети.	заданием, проверка работы программного обеспечения при помощи программы - сетевого клиента.	
5	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.	Реализация обмена информацией	7
Всего за 4 семестр			34
6	Раздел 6. Разработка транслятора подмножества языка.	Построение лексического анализатора	6
7		Построение синтаксического анализатора	6
8		Представление промежуточного кода	5
Всего за 5 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
2		Реализация клиент-серверного взаимодействия	7
3	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	Подготовка к практическому занятию	3
4		Реализация модуля программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение и обмен данными с устройством	8
5		Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
6	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	Подготовка к практическому занятию	5
7		Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
8		Составление программы осуществляющей обмен данными с устройством USB HID согласно заданию	8
9	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
10		Подготовка к практическому занятию	5
11		Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью	8
12	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
13		Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью по протоколу Modbus TCP, тестирование программного обеспечения,	8
Всего за 4 семестр			76
14	Раздел 6. Разработка транслятора подмножества языка.	Реализация трансляции с использованием файлов лексического и синтаксического анализаторов	129
Всего за 5 семестр			129

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Этап 1. Реализация лексического анализатора.	1 - 6	4

Этап 2. Этап 2. Реализация синтаксического анализатора.	6 - 12	4
Этап 3. Этап 3. Промежуточное представление кода.	12 - 15	5
Этап 4. Этап 4. Оформление пояснительной записки и защита курсовой работы.	15 - 17	5
Всего за 5 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4				ВРЗД	Отч. по ПЗ	ДР			ВРЗД	ДР	Отч. по ПЗ					ДР	Вопр. Экз
5				Отч. по ПЗ		ДР				ДР						ДР	Отч. по ПЗ, КР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- КР – курсовая работа.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Сети и телекоммуникации. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Ахо, Р. Сети, Дж. Д. Ульман. . Компиляторы. М.: Вильямс, 2003, эл. рес.
3. А. В. Гунько. . Системное программирование в среде Linux. Новосибирск: НГТУ, 2020, эл. рес.
4. А. Н. Сергеев. . Основы локальных компьютерных сетей. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. А. Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение. М.: Питер, 2005, 6 экз.
6. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
7. В. К. Волк. . Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
8. В. Н. Каминский. . Базы данных. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
9. Л. Кэмпбелл. . Базы данных. Инжиниринг надежности. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.
10. М. В. Рыбальченко. . Архитектура информационных систем. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
11. М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК. СПб.: Питер, 2003, 25 экз.
12. Н. А. Старовойтова. . Операционные системы. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
13. С. В. Белугина. . Архитектура компьютерных систем. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
14. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2014, эл. рес.
15. Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
2. Интегрированная среда разработки Code::Blocks.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
2. Интегрированная среда разработки Code::Blocks.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-5 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ПСК-1/23.3 способность использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных;

ПСК-1/23.4 способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системным программным обеспечением, системным программированием. Системным программным обеспечением в данном случае следует считать комплекс программ, обеспечивающих управление компонентами вычислительной системы, такими как процессор, оперативная память, периферийные устройства, сетевое оборудование, выступая промежуточным звеном, с одной стороны которого аппаратная часть вычислительной системы, а с другой - приложения пользователя. В отличие от прикладного программного обеспечения, системное не решает конкретные прикладные задачи, а лишь обеспечивает работу других программ, управляет аппаратными ресурсами вычислительной системы.

В рамках курса рассматриваются такие вопросы, как взаимодействие с периферийными устройствами вычислительной системы, архитектура операционных систем, дается представление о встраиваемом программном обеспечении периферийных устройств.

В рамках практических занятий студенты знакомятся с принципами взаимодействия аппаратных частей вычислительной системы и создают программное обеспечение для взаимодействия с ними.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **9 з.е., 324 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**68 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**205 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 324 ч., из них 119 ч. аудиторных занятий, и 205 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение: М.: Питер, 2005 (1,2,3,4,8) Н. А. Староверова. . Операционные системы: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,3,9)	10
Реализация клиент-серверного взаимодействия	А. В. Гунько. . Системное программирование в среде Linux: Новосибирск: НГТУ, 2020 (2,3,4,5)	7
Итого по разделу 1		17
Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.		
Подготовка к практическому занятию	М. В. Рыбальченко. . Архитектура информационных систем: Москва: Юрайт, 2020 (1-6) Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (2,6) С. В. Белугина. . Архитектура компьютерных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1,2,3,5)	3
Реализация модуля программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение и обмен данными с устройством		8
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе		3
Итого по разделу 2		14
Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.		
Подготовка к практическому занятию	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4.1)	5
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе		4
Составление программы осуществляющей обмен данными с устройством USB HID согласно заданию		8
Итого по разделу 3		17
Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	. Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (5,6) Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2014 (6,7)	4
Подготовка к практическому занятию	А. Н. Сергеев. . Основы локальных	5
Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью		8

	компьютерных сетей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2,6)	
Итого по разделу 4		17
Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Н. Каминский. . Базы данных: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (11-18) Л. Кэмпбелл. . Базы данных. Инжиниринг надежности: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (5,6)	3
Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью по протоколу Modbus TCP, тестирование программного обеспечения,	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (12,13,14) В. К. Волк. . Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4)	8
Итого по разделу 5		11
Раздел 6. Разработка транслятора подмножества языка.		
Реализация трансляции с использованием файлов лексического и синтаксического анализаторов	А. В. Ахо, Р. Сети, Дж. Д. Ульман. . Компиляторы: М.: Вильямс, 2003 (1,2,3,4,5)	129
Итого по разделу 6		129

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы по разделу;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа;
- экзамен;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы по разделу

Студенту задается не более пяти вопросов по теме раздела. Студенту необходимо ответить не менее чем на 50% вопросов.

Отчет по практическому заданию

Отчет сдается в электронном виде. Во время защиты отчета, студенту необходимо ответить на вопросы преподавателя по теме практического задания (не более 6 вопросов).

Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену представлены в УМК дисциплины.

Курсовая работа

Курсовая работа представляет собой реализацию клиент-серверного взаимодействия.

Обязательно наличие минимального интерфейса и сохранение истории обращений к серверу/клиенту.

Критерий оценивания:

Отлично - даны полные и ясные ответы на более чем 50% вопросов от преподавателя, наличие интерфейса и истории обращений.

Хорошо - даны не полные, не четкие ответы на более чем 50% от преподавателя, наличие интерфейса и истории обращений.

Удовлетворительно - даны ответы на не менее 2-х вопросов, ответы не полные, наличие интерфейса и истории обращений.

Экзамен

Экзаменационный билет содержит три вопроса из 30.

Критерий оценивания:

Отлично -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, ясные, понятные.

В процессе ответа студент показывает глубокие знания по системным программным продуктам, способам взаимодействия системного и пользовательского ПО, взаимодействию с базами данных и периферийными устройствами.

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию, отражающую глубокие знания и понимание.

Хорошо -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, не четкие.

В процессе ответа студент показывает достаточные знания по системным программным продуктам

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает не полно, не достаточно используя профессиональную терминологию.

Удовлетворительно -

Даны ответы на не менее 2-х вопросов.

Ответы не полные.

В процессе ответа студент показывает слабые знания

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает плохо, не использует профессиональную терминологию, показывает слабое понимание.

Экзамен

Экзаменационный билет содержит три вопроса из 30.

Критерий оценивания:

Отлично -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, ясные, понятные.

В процессе ответа студент показывает глубокие знания по системным программным продуктам, способам взаимодействия системного и пользовательского ПО, взаимодействию с базами данных и периферийными устройствами.

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию, отражающую глубокие знания и понимание.

Хорошо -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, не чёткие.

В процессе ответа студент показывает достаточные знания по системным программным продуктам

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает не полно, не достаточно используя профессиональную терминологию.

Удовлетворительно -

Даны ответы на не менее 2-х вопросов.

Ответы не полные.

В процессе ответа студент показывает слабые знания

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает плохо, не использует профессиональную терминологию, показывает слабое понимание.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-5	ПСК-1/23.3	ПСК-1/23.4	
2	4	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.	19	2	2	0	17	20	10	10	Вопросы по разделу
2	4	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	30	16	10	6	14	20	10	10	Вопросы по разделу, Отчет по практическому заданию
2	4	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	39	22	10	12	17	20	20	20	Отчет по практическому заданию
2	4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	33	16	7	9	17	10	20	20	Вопросы по разделу, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.	23	12	5	7	11	10	20	20	Вопросы по разделу
Всего за 4 семестр			144	68	34	34	76	80	80	80	
3	5	Раздел 6. Разработка транслятора подмножества языка.	180	51	34	17	129	20	20	20	Курсовая работа
Всего за 5 семестр			180	51	34	17	129	20	20	20	
Всего по дисциплине			324	119	68	51	205	100	100	100	

Критерии оценивания

ОПК-5

Вопросы открытого типа:

- № 1 На этапе синтаксического анализа происходит построение __ программы.
- № 2 Что представляет собой генерация кода (Code Generation) в компиляторах?
- № 3 __ анализатор выполняет проверку правильности использования имен в программе.
- № 4 На этапе лексического анализа происходит преобразование текста программы в последовательность __.
- № 5 Промежуточное представление в компиляторе представляет собой абстрактное с точки зрения __ представление программы.
- № 6 Оптимизация по времени выполнения программы направлена на улучшение её __.
- № 7 Техника "выделение общего подвыражения" направлена на уменьшение __ вычислений.
- № 8 На этапе генерации кода происходит преобразование промежуточного кода в исполняемый __ код.
- № 9 Какие этапы включают в себя процесс создания компилятора? Укажите два основных этапа.
- № 10 Что такое триада в оптимизации кода в компиляторах?
- № 11 В операционных системах _____ используется для изоляции и управления ресурсами, выделяемыми для каждого запущенного процесса.
- № 12 _____ - это разделение процессорного времени между несколькими процессами или потоками.
- № 13 _____ - это программная абстракция, используемая для скрытия сложности аппаратного обеспечения от конечного пользователя или программиста.
- № 14 Термин _____ описывает способность системы или компонента адаптироваться к увеличению или уменьшению нагрузки.
- № 15 В системном программировании, _____ относится к коллекции программ и сервисов, которые обеспечивают низкоуровневое взаимодействие с аппаратным обеспечением.
- № 16 _____ - это механизм защиты данных, который предотвращает несанкционированный доступ к чувствительной информации.
- № 17 _____ - это метод, позволяющий программам и процессам обращаться к системным ресурсам и службам.
- № 18 _____ - это процесс установки приоритетов для задач, особенно в многозадачных операционных системах.
- № 19 _____ - это процесс при котором операционная система сохраняет состояние неактивного процесса на жесткий диск.
- № 20 В контексте баз данных, _____ используется для обеспечения целостности и согласованности данных.

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Что представляет собой техника "инлайнинг" в оптимизации кода?
- А) Замена вызовов функций их фактическими телами
- В) Автоматическое выделение памяти под объекты
- С) Использование рекурсивных функций
- Д) Анализ зависимостей данных
- № 2 Какой компонент компилятора отвечает за устранение мертвого кода?
- А) Лексический анализатор
- В) Оптимизатор
- С) Синтаксический анализатор
- Д) Генератор кода
- № 3 Что такое "переменная окружение" (environment variable) в контексте компиляции?

- А) Глобальная переменная в исходном коде
В) Переменная, определенная внутри функции
С) Переменная, используемая для передачи данных внутри компилятора
D) Переменная, хранящаяся в системе и определяющая конфигурацию компиляции
- № 4 Какие из перечисленных этапов компиляции могут включать в себя оптимизацию?
А) Только лексический анализ
В) Только генерация промежуточного кода
С) Оптимизация и генерация кода
D) Только семантический анализ
- № 5 Что представляет собой этап "кодогенерации" в компиляции?
А) Процесс оптимизации исполняемого кода
В) Преобразование исходного кода в машинный код
С) Анализ зависимостей данных
D) Определение структуры данных
- № 6 Какой вид оптимизации направлен на сокращение времени выполнения программы?
А) Пространственная оптимизация
В) Временная оптимизация
С) Оптимизация памяти
D) Оптимизация скорости
- № 7 Что такое "профилирование кода" в контексте компиляции?
А) Измерение времени выполнения отдельных функций программы
В) Анализ синтаксических ошибок в исходном коде
С) Сбор статистики использования памяти
D) Определение сложности алгоритмов
- № 8 Какой метод анализа используется на этапе семантического анализа?
А) Анализ сверху-вниз
В) Анализ снизу-вверх
С) Анализ динамических зависимостей
D) Анализ времени выполнения
- № 9 Что такое "раскрутка циклов" (loop unrolling) при оптимизации кода?
А) Уменьшение числа итераций цикла
В) Повторное вычисление значений переменных в цикле
С) Развертывание цикла для увеличения параллелизма
D) Преобразование цикла в рекурсивную функцию
- № 10 Какой компонент компилятора отвечает за поиск и исправление ошибок в исходном коде?

- А) Лексический анализатор
- В) Семантический анализатор
- С) Оптимизатор
- Д) Анализатор ошибок (error analyzer)
- № 11 Сопоставьте утилиту системы с её назначением:
- А) Диспетчер задач
- В) Дефрагментатор диска
- С) Монитор ресурсов
- 1) Оптимизация размещения файлов на диске
- 2) Просмотр и управление запущенными процессами
- 3) Мониторинг использования системных ресурсов
- № 12 Сопоставьте компоненты системы с их функциями:
- А) Оперативная память
- В) Центральный процессор
- С) Жесткий диск
- 1) Хранение данных на длительный срок
- 2) Выполнение инструкций программ и обработка данных
- 3) Временное хранение данных и инструкций для быстрого доступа
- № 13 Сопоставьте компоненты аппаратного обеспечения с их функциями:
- А) Процессор
- В) Графическая карта
- С) Материнская плата
- 1) Обработка и выполнение программных инструкций
- 2) Обеспечение визуализации данных
- 3) Центральная платформа, соединяющая все компоненты системы
- № 14 Что такое 'компиляция' в контексте программирования?
1. Процесс создания программного кода
2. Процесс преобразования исходного кода в машинный код
3. Тестирование программного кода
- № 15 Что такое 'процесс' в контексте операционных систем?
1. Программа, выполняющаяся на компьютере
2. Центральный процессор компьютера
3. Процедура обновления программного обеспечения
- № 16 Что такое оболочка (shell) в операционных системах?
1. Программа для управления файлами
2. Интерфейс для взаимодействия пользователя с операционной системой

3. Система защиты от вирусов
- № 17 Какая технология позволяет запускать приложения Windows на Linux?
1. Dual Boot
 2. Wine
 3. VMware
- № 18 Как называется процесс динамического распределения ресурсов компьютера между различными задачами?
1. Многозадачность
 2. Многопоточность
 3. Балансировка нагрузки
- № 19 В какой области применяется технология контейнеризации?
1. В веб-разработке
 2. В разработке мобильных приложений
 3. В области развертывания и управления программными средами
- № 20 Какая основная цель системы управления базами данных (СУБД)?
1. Обеспечение безопасности сети
 2. Управление интерфейсом пользователя
 3. Эффективное хранение, изменение и извлечение данных

ПСК-1/23.3

Вопросы открытого типа:

- № 1 __ переменной – это процесс замены имен переменных на их фактические значения в тексте программы.
- № 2 На этапе оптимизации компилятор стремится улучшить __ программы.
- № 3 Генерация кода включает в себя преобразование промежуточного кода в исполняемый __ код.
- № 4 LL(1) грамматика является примером грамматики, обеспечивающей однозначный анализ на этапе __. анализа
- № 5 Оптимизация исполняемого кода направлена на улучшение __ выполнения программы.
- № 6 Интегрированная среда разработки (IDE) для компиляторов обеспечивает удобную среду для разработки и __ трансляторов.
- № 7 При разработке трансляторов, __ данных - это процесс определения структуры данных, используемых в программе.
- № 8 Кодогенерация – это этап, на котором происходит преобразование исходного кода в __ код.
- № 9 Оптимизация __ памяти включает в себя уменьшение объема памяти, используемого программой.
- № 10 Техника "инлайнинг" заключается в замене вызовов функций их фактическими телами для улучшения __ программы.
- № 11 Операционная система использует _____ для временного хранения данных, когда RAM заполнена.
- № 12 _____ является методом изоляции и обслуживания нескольких операционных систем на одном физическом сервере.
- № 13 Файловая система отвечает за _____ и управление данными на дисковом пространстве.
- № 14 _____ - это программное обеспечение, которое контролирует аппаратное обеспечение и управляет ресурсами компьютера.
- № 15 В _____ режиме операционная система предоставляет приложениям ограниченный доступ к ресурсам.
- № 16 _____ - это пространство на жестком диске, используемое для хранения

- временных файлов и кэша.
- № 17 _____ - это процесс присваивания ресурсов компьютера определенным задачам.
- № 18 Системные вызовы представляют собой интерфейс между _____ и аппаратным обеспечением.
- № 19 _____ - это специальный регистр, который хранит адрес следующей выполняемой инструкции.
- № 20 _____ - это тип системного программного обеспечения, который обеспечивает средства для управления и настройки операционной системы.
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Что представляет собой фронтенд транслятора?
- A) Часть транслятора, генерирующая машинный код
 - B) Часть транслятора, отвечающая за анализ исходного кода
 - C) Часть транслятора, оптимизирующая программы
 - D) Часть транслятора, выполняющая лексический анализ
- № 2 Какой этап компиляции отвечает за преобразование высокоуровневого кода в промежуточный код?
- A) Лексический анализ
 - B) Семантический анализ
 - C) Оптимизация
 - D) Генерация промежуточного кода
- № 3 Что такое семантический анализ в контексте компиляции?
- A) Анализ ошибок в исходном коде
 - B) Оптимизация программы
 - C) Анализ смысла программы
 - D) Генерация машинного кода
- № 4 Какой этап трансляции отвечает за оптимизацию выполнения программы?
- A) Синтаксический анализ
 - B) Лексический анализ
 - C) Оптимизация
 - D) Генерация машинного кода
- № 5 Как называется процесс замены имен переменных на их фактические значения в тексте программы?
- A) Лексический анализ
 - B) Семантический анализ
 - C) Резолюция имен
 - D) Генерация кода
- № 6 Что представляет собой бэкенд транслятора?
- A) Часть транслятора, генерирующая машинный код
 - B) Часть транслятора, отвечающая за анализ исходного кода
 - C) Часть транслятора, выполняющая лексический анализ
 - D) Часть транслятора, оптимизирующая программы

- № 7 Что такое лексический анализ?
- A) Анализ смысла программы
 - B) Анализ ошибок в исходном коде
 - C) Преобразование высокоуровневого кода в промежуточный код
 - D) Разделение текста программы на лексемы
- № 8 Как называется этап компиляции, на котором происходит генерация исполняемого кода?
- A) Лексический анализ
 - B) Семантический анализ
 - C) Оптимизация
 - D) Генерация кода
- № 9 Что такое трансляция с промежуточным представлением?
- A) Преобразование исходного кода в промежуточный код
 - B) Оптимизация выполнения программы
 - C) Генерация машинного кода
 - D) Анализ смысла программы
- № 10 Что такое LR-анализ в синтаксическом анализе?
- A) Лево-рекурсивный анализ
 - B) Анализ с конца строки
 - C) Анализ снизу вверх
 - D) Анализ сверху вниз
- № 11 Какой принцип работы характерен для интерпретируемых языков программирования?
- 1. Компиляция перед выполнением
 - 2. Прямое выполнение исходного кода
 - 3. Трансляция в машинный код в реальном времени
- № 12 Что такое 'сокеты' в контексте сетевого программирования?
- 1. Устройство подключения к сети
 - 2. Протокол передачи данных
 - 3. Конечная точка для отправки или получения данных
- № 13 Какой метод используется для синхронизации времени в распределенных системах?
- 1. NTP (Network Time Protocol)
 - 2. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
 - 3. FTP (File Transfer Protocol)
- № 14 Что такое RAID 1 в контексте управления данными?
- 1. Стрипинг без резервного копирования
 - 2. Отражение или зеркалирование данных

3. Комбинирование нескольких дисков в один логический
- № 15 Чем отличается асинхронное программирование от синхронного?
1. Выполнение задач в однопоточном режиме
 2. Параллельное выполнение задач
 3. Выполнение задач в фоновом режиме, не блокируя основной поток
- № 16 Как называется процесс предоставления ограниченных прав доступа пользователям или программам?
1. Аутентификация
 2. Авторизация
 3. Шифрование
- № 17 Какая технология используется для обеспечения безопасности данных в облачных сервисах?
1. Токенизация
 2. Виртуализация
 3. Шифрование
- № 18 Как называется процесс выделения части ресурсов компьютера для определенной задачи или программы?
1. Планирование
 2. Пулинг
 3. Квотирование
- № 19 Как называется процесс, при котором микропроцессор обрабатывает несколько инструкций одновременно?
1. Мультиплексирование
 2. Конвейеризация
 3. Многопоточность
- № 20 Что такое фреймворк в контексте программирования?
1. Специализированное программное обеспечение для создания других программ
 2. Язык программирования
 3. Система управления базами данных

ПСК-1/23.4

Вопросы открытого типа:

- № 1 ____ отвечает за поиск и исправление ошибок в исходном коде.
- № 2 Раскрутка циклов (loop unrolling) при оптимизации кода позволяет увеличить ____ программы.
- № 3 Переменная окружение (environment variable) используется для определения конфигурации ____.
- № 4 Трансляция с промежуточным представлением включает в себя преобразование исходного кода в ____ код.
- № 5 Профилирование кода включает измерение времени выполнения отдельных функций программы для определения узких мест и последующей ____.
- № 6 На этапе кодогенерации происходит преобразование промежуточного кода в исполняемый ____ код.
- № 7 Трансляция с промежуточным представлением позволяет разделить процесс анализа исходного кода и ____ кода.
- № 8 Оптимизация производительности программы направлена на уменьшение времени выполнения и ____ использования памяти.

- № 9 Использование LL(1) грамматики обеспечивает однозначный анализ на этапе __ анализа.
- № 10 Техника "оптимизации по расписанию" направлена на улучшение __ выполнения программы.
- № 11 Соотнесите технологию с её функцией:
- A) RAID
 - B) Виртуализация
 - C) Кластеризация
- 1) Объединение нескольких дисков в один логический
 - 2) Разделение физического сервера на несколько виртуальных
 - 3) Объединение нескольких серверов для повышения производительности и отказоустойчивости
- № 12 _____ используется для обеспечения взаимодействия между операционной системой и аппаратным обеспечением компьютера.
- № 13 Система управления базами данных (СУБД) обеспечивает _____ и управление данными.
- № 14 В контексте системного программирования, _____ относится к разделению программ на разные части, которые могут выполняться одновременно.
- № 15 _____ - это способ защиты информации, при котором данные преобразуются в неразборчивый формат.
- № 16 _____ является процессом присвоения процессу или задаче определенного количества времени процессора.
- № 17 _____ - это технология, позволяющая одному физическому серверу имитировать работу нескольких виртуальных серверов.
- № 18 Сопоставьте компоненты аппаратного обеспечения с их функциями:
- A) Процессор
 - B) Графическая карта
 - C) Материнская плата
- 1) Обработка и выполнение программных инструкций
 - 2) Обеспечение визуализации данных
 - 3) Центральная платформа, соединяющая все компоненты системы
- № 19 Сопоставьте термины виртуализации с их определениями:
- A) Гипервизор
 - B) Контейнер
 - C) Виртуальная машина
- 1) Программное обеспечение, которое позволяет запускать несколько ОС на одном физическом сервере
 - 2) Легковесная изолированная среда для запуска приложений
 - 3) Эмулированный компьютер, полностью изолированный от хоста
- № 20 Сопоставьте утилиту системы с её назначением:
- A) Диспетчер задач
 - B) Дефрагментатор диска
 - C) Монитор ресурсов

- 1) Оптимизация размещения файлов на диске
- 2) Просмотр и управление запущенными процессами
- 3) Мониторинг использования системных ресурсов
- Вопросы закрытого типа:
- № 1 Что такое абстрактное синтаксическое дерево (AST) в компиляции?
- А) Промежуточный код
- В) Структура данных, представляющая синтаксис программы
- С) Библиотека оптимизации
- Д) Генератор машинного кода
- № 2 Какие этапы компиляции включают в себя процесс оптимизации?
- А) Лексический анализ и семантический анализ
- В) Генерация промежуточного кода и резолюция имен
- С) Оптимизация и генерация кода
- Д) Бэкенд и фронтенд
- № 3 Какой компонент компилятора отвечает за устранение избыточного кода и улучшение производительности?
- А) Лексический анализатор
- В) Оптимизатор
- С) Синтаксический анализатор
- Д) Генератор кода
- № 4 Что такое LL(1) грамматика в контексте разработки трансляторов?
- А) Грамматика, использующая однозначный анализ сверху-вниз
- В) Грамматика, использующая однозначный анализ снизу-вверх
- С) Грамматика, не подходящая для компиляции
- Д) Грамматика, использующая анализ на основе регулярных выражений
- № 5 Какие этапы компиляции относятся к фронтенду транслятора?
- А) Генерация кода и оптимизация
- В) Лексический анализ и семантический анализ
- С) Резолюция имен и синтаксический анализ
- Д) Бэкенд и оптимизация
- № 6 Что представляет собой этап лексического анализа в компиляции?
- А) Преобразование высокоуровневого кода в промежуточный код
- В) Генерация машинного кода
- С) Разделение текста программы на лексемы
- Д) Анализ семантики программы
- № 7 Какой метод анализа используется на этапе синтаксического анализа?
- А) Анализ сверху-вниз

- В) Анализ снизу-вверх
- С) Анализ динамических зависимостей
- Д) Анализ сложности алгоритмов
- № 8 Что такое интегрированная среда разработки (IDE) для компиляторов?
- А) Программа для создания графических интерфейсов
- В) Инструмент для профилирования кода
- С) Специализированная среда для разработки и отладки компиляторов
- Д) Библиотека стандартных функций
- № 9 Какие этапы компиляции относятся к бэкенду транслятора?
- А) Лексический анализ и семантический анализ
- В) Оптимизация и генерация кода
- С) Резолюция имен и синтаксический анализ
- Д) Бэкенд и фронтенд
- № 10 Что представляет собой этап генерации кода в компиляции?
- А) Преобразование высокоуровневого кода в промежуточный код
- В) Генерация исполняемого машинного кода
- С) Оптимизация выполнения программы
- Д) Анализ синтаксиса программы
- № 11 Что такое ядро в контексте операционных систем?
1. Устройство ввода-вывода
2. Центральный процессор
3. Основная часть операционной системы, управляющая всеми основными функциями
- № 12 Какой принцип обеспечивает 'песочница' (sandbox) в программном обеспечении?
1. Многопоточность
2. Безопасность путем изоляции приложений
3. Сетевое взаимодействие
- № 13 Что такое виртуализация в контексте системного программирования?
1. Создание виртуальной машины
2. Разработка интерфейса пользователя
3. Управление базами данных
- № 14 Какая операционная система изначально разрабатывалась как часть проекта GNU?
1. Windows
2. MacOS
3. Linux
- № 15 Что означает термин 'микроядро' в контексте архитектуры операционных систем?
1. Очень маленькое ядро

2. Ядро, выполняющее только самые основные функции
3. Ядро, разработанное для микрокомпьютеров
- № 16 Какая из этих операционных систем является примером с открытым исходным кодом?
1. Windows 10
2. MacOS
3. Ubuntu
- № 17 Что такое API в контексте системного программирования?
1. Продвинутый Программный Интерфейс
2. Аппаратный Программный Интерфейс
3. Прикладной Программный Интерфейс
- № 18 Какая функция относится к функциям файловой системы?
1. Управление памятью
2. Управление доступом к файлам
3. Планирование задач
- № 19 Что такое 'прерывание' в контексте операционных систем?
1. Сбой в системе
2. Сигнал к процессору о необходимости обработать событие
3. Ошибка в приложении
- № 20 Сопоставьте операционную систему с её типом:
- A) Windows
- B) Linux
- C) MacOS
- 1) Открытый исходный код
- 2) Закрытый исходный код