

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«07» марта 2024 г.
Протокол №1

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Архитектура компьютера и операционные системы»**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки: Бизнес-аналитика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Год набора: 2024

Москва
2024

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1. Краткая характеристика дисциплины (модуля) | 3 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения | 5 |
| 3. Тематический план | 7 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля) | 7 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение | 8 |
| 6. Материально-техническое обеспечение | 8 |
| 7. Методические и оценочные материалы | 10 |

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Архитектура компьютера и операционные системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес-аналитика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 838 от 29.07.2020 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Архитектура компьютера и операционные системы» позволяет студентам понять, как функционируют компьютерные системы, включая взаимодействие аппаратного и программного обеспечения, что критично для оптимизации производительности и разработки эффективных приложений. Это знание поможет в профессиональной деятельности эффективно управлять ресурсами, обеспечивая стабильность и безопасность вычислительных систем.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес-аналитика и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): заключается в формировании у студентов фундаментальных знаний об устройстве работы компьютера и операционных систем, которые необходимы для эффективной разработки программного обеспечения, а также для понимания более сложных аспектов компьютерных наук, таких как распределенные системы, виртуализация и кибербезопасность.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- формирование знания о устройстве командной системы центрального процессора, устройстве операционных систем, взаимодействие прикладных программ с операционными системами и основы сетевого взаимодействия;
- формирование умения вручную управлять памятью на языке системного программирования Си и языках ассемблера;
- формирование умения эффективно взаимодействовать с операционной системой при реализации прикладных программ;
- формирование умения создавать программы без использования стандартной и сторонних библиотек;
- формирование умения реализовывать низкоуровневые сервисы и их взаимодействие между собой.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- устройство командной системы центрального процессора, основные типы команд и их назначение;
- архитектуру операционных систем, включая управление процессами, памятью и вводом-выводом;
- принципы взаимодействия прикладных программ с операционной системой и базовые механизмы системных вызовов;
- основы сетевого взаимодействия на уровне операционных систем и протоколов передачи данных;

уметь:

- вручную управлять памятью (выделять, освобождать, адресовать) с использованием языка Си и ассемблера;
- эффективно взаимодействовать с операционной системой при разработке

прикладных программ, используя системные вызовы и API;

— создавать программы без использования стандартных или сторонних библиотек, реализуя базовые функции самостоятельно;

— реализовывать низкоуровневые сервисы и обеспечивать их взаимодействие между собой на уровне операционной системы;

владеть:

— навыками программирования на языках системного уровня (Си и ассемблер) для реализации системных и прикладных задач;

— методами отладки и анализа работы программ, взаимодействующих с операционной системой и аппаратным обеспечением;

— технологиями разработки и интеграции низкоуровневых сервисов и драйверов устройств;

— способностью проектировать и реализовывать собственные механизмы управления ресурсами и взаимодействия процессов.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) |
|-------------|--|-----------------------|--|
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. | Знает методы поиска и анализа информации в области аналитики, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности. |
| | | УК-1.2. | Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных проблем |
| | | УК-1.3. | Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации |
| ОПК-2. | Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом | ОПК-2.1. | Знает основные тенденции и характеристики рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий |
| | | ОПК-2.2. | Умеет проводить исследование и анализ рыночной информации для оценки потребностей бизнеса и выбора оптимальных решений |
| | | ОПК-2.3. | Имеет практический опыт в разработке и внедрении стратегий управления бизнесом на основе анализа рынка информационных технологий |
| ПК-2. | Способен использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования для решения задач профессиональной деятельности | ПК-2.1. | Знает основные математические методы и инструментальные средства, применяемые для обработки и анализа информации |
| | | ПК-2.2. | Умеет эффективно использовать математический аппарат для систематизации данных и решения профессиональных задач |
| | | ПК-2.3. | Имеет практический опыт работы с инструментами анализа информации в рамках исследовательских проектов |
| ПК-3. | Способен готовить научно-технические отчеты, | ПК-3.1. | Знает требования и стандарты оформления научно-технических |

| | | | |
|------|--|---------|--|
| | презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований | | отчетов, презентаций и публикаций |
| | | ПК-3.2. | Умеет структурировать и представлять результаты исследований в ясной и доступной форме |
| | | ПК-3.3. | Имеет практический опыт подготовки и публикации научных материалов, отражающих результаты выполненных исследований |
| ПК-8 | Способен под руководством специалиста более высокой категории осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами | ПК-8.1. | Знает принципы и стандарты управления проектами |
| | | ПК-8.2. | Умеет разрабатывать планы и организовывать проектную деятельность в соответствии с установленными стандартами |
| | | ПК-8.3. | Имеет практический опыт участия в проектной работе, включая планирование и координацию задач |

3. Тематический план

| №п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Трудоемкость, академические часы | | | | | ТКУ (текущий контроль успеваемости) |
|--------|---|----------------------------------|-----------|----------|----------|------------------------|--------------------------------------|
| | | <i>Очная форма</i> | | | | | |
| | | Контактная работа | | | Контроль | Самостоятельная работа | |
| Лекции | Семинары | Консультации | | | | | |
| 1 | Основы низкоуровневого программирования | 10 | 10 | 1 | 1 | 38 | Домашние задания, Контрольная работа |
| 2 | Архитектуры команд процессоров и ассемблер | 10 | 10 | 2 | 2 | 42 | Домашние задания, Контрольная работа |
| 3 | Системные вызовы UNIX | 10 | 10 | 1 | 1 | 38 | Домашние задания, Контрольная работа |
| | <i>Зачет с оценкой</i> | | | | 4 | | |
| | Итого: | 30 | 30 | 4 | 8 | 118 | |
| | <i>Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)</i> | 190 | | | | | |
| | <i>Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)</i> | 5 | | | | | |

4. Содержание дисциплины (модуля)

| №п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Содержание дисциплины (модуля) по темам |
|------|--|---|
| 1 | Основы низкоуровневого программирования | Введение в язык Си и инструменты разработки. Процесс и артефакты компиляции. Арифметика указателей и структуры. Текстовые и бинарные данные, кодировки |
| 2 | Архитектуры команд процессоров и ассемблер | Целочисленная арифметика. Вещественная арифметика. Архитектуры команд процессора, кросс-компиляция. Ассемблер и архитектура команд ARM. Реализация вызова функций |
| 3 | Системные вызовы UNIX | Системные вызовы для работы с файлами. Отображение файлов на память. Запуск и завершение процессов. Выполнение внешних программ |

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 960 с. - ISBN 978-5-4461-1248-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2141427>.

2. Букатов, А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс : учебник для вузов / А. А. Букатов, С. А. Гуда. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 496 с. - (Серия «Учебник для вузов»). - ISBN 978-5-4461-1338-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1756115>.

3. Рабчевский, А. Н. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс : учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21489-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/572633>.

4. Компьютерные сети : учебник и практикум для вузов / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21452-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/572239>.

Дополнительная литература:

1. Амини Камран. Экстремальный Си. Параллелизм, ООП и продвинутые возможности. — СПб.: Питер, 2021. — 752 с. — ISBN 978-5-4461-1694-2

2. Керриск Майкл. Linux API. Исчерпывающее руководство. — СПб.: Питер, 2019. — 1248 с. — ISBN 978-5-4461-0985-2

3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2022. — 1120 с. — ISBN 978-5-4461-1155-8

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:
— столами и стульями;

- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

| № | Наименование портала (издания, курса, документа) | Ссылка |
|----|--|---|
| 1. | Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| 2. | База данных для IT-специалистов | https://habr.com |
| 3. | База данных ScienceDirect | https://www.sciencedirect.com |
| 4. | Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| 5. | Федеральный портал «Российское образование» | https://www.edu.ru/ |
| 6. | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| 7. | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов | http://school-collection.edu.ru/ |
| 8. | Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов | http://fcior.edu.ru/ |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

| Наименование ПО | Производство | Лицензионное / свободно распространяемое |
|--|---------------|--|
| Операционные системы: | | |
| Microsoft Imagine (Windows Client, Server) | зарубежное | лицензионное |
| Браузеры: | | |
| Яндекс.Браузер | отечественное | свободно распространяемое |
| Google Chrome | зарубежное | свободно распространяемое |
| Офисные приложения: | | |
| Microsoft Imagine (Visio, OneNote) | зарубежное | лицензионное |
| TeXstudio | зарубежное | свободно распространяемое |
| Adobe Acrobat Reader | зарубежное | свободно распространяемое |
| Программное обеспечение для планирования и учета времени: | | |
| Toggle app | зарубежное | свободно распространяемое |
| Системы управления проектами: | | |
| Microsoft Imagine (Project) | зарубежное | лицензионное |
| Системы управления базами данных: | | |
| Microsoft Imagine (SQL Server) | зарубежное | лицензионное |
| Системы резервного копирования (backup): | | |
| Acronis Backup Advanced for HyperV | зарубежное | лицензионное |
| Справочно-правовые системы: | | |

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| КонсультантПлюс: справочно-правовая система | отечественное | лицензионное |
| Средства антивирусной защиты: | | |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition | отечественное | лицензионное |
| Среды разработки: | | |
| Visual Studio Code | зарубежное | свободно распространяемое |
| Bash (Unix shell) | зарубежное | свободно распространяемое |
| Anaconda | зарубежное | свободно распространяемое |
| Robotic Operating System | зарубежное | свободно распространяемое |
| CopelliaSim | зарубежное | свободно распространяемое |
| Google Colaboratory | зарубежное | свободно распространяемое |
| Пакеты программных средств и библиотек: | | |
| AutoPsy | зарубежное | свободно распространяемое |
| Interactive Disassembler (IDA) | зарубежное | свободно распространяемое |
| Системы управления библиографической информацией: | | |
| Zotero | зарубежное | свободно распространяемое |
| Сервисы и службы: | | |
| Bind | зарубежное | свободно распространяемое |
| Docker | зарубежное | свободно распространяемое |

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Архитектура компьютера и операционные системы» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, консультации, домашние задания и контрольные работы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Участие в семинаре (аудиторная работа) – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Консультации – структурированные встречи, на которых преподаватели предоставляют индивидуальную или групповую помощь в освоении учебного материала, обсуждении вопросов и решении проблем, возникающих в процессе обучения.

Консультации могут включать разъяснение сложных тем, подготовку к экзаменам и

помощь в выполнении проектных работ, что способствует более глубокому пониманию предмета и улучшению академической успеваемости.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы - получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины (модуля) и продемонстрировать навыки их практического применения.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Архитектура компьютера и операционные системы»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме **зачета с оценкой**, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Оценка за зачет | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю) |
|-----------------------|---------------------|-----------------|---|
| 10 | Отлично | Зачтено | Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других |
| 9 | Отлично | Зачтено | |
| 8 | Отлично | Зачтено | |

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Оценка за зачет | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю) |
|-----------------------|---------------------|-----------------|--|
| | | | исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами. |
| 7 | Хорошо | Зачтено | Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами. |
| 6 | Хорошо | Зачтено | |
| 5 | Удовлетворительно | Зачтено | Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования. |
| 4 | Удовлетворительно | Зачтено | |
| 3 | Не сдан | Не зачтено | Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы. |
| 2 | Не сдан | Не зачтено | |
| 1 | Не сдан | Не зачтено | |

Дисциплина (модуль) «Архитектура компьютера и операционные системы» оценивается следующим образом:

| Активность | Вес | Количество | Описание |
|--------------------|-----|------------|--|
| Домашние задания | 20% | 10 | Набор задач по темам недели |
| Контрольные работы | 30% | 3 | Письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время |
| Зачет с оценкой | 50% | 1 | Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по курсу |

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Архитектура компьютера и операционные системы»: « $0,2 \times$ среднее за домашние задания + $0,3 \times$ среднее за контрольные работы + $0,5 \times$ зачет с оценкой».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание 1: Введение в язык Си и инструменты разработки

1. Напишите простую программу на языке Си, которая выводит "Hello, World!" на экран. Объясните, как работает каждая часть программы.
2. Составьте список и кратко опишите основные инструменты разработки для языка Си (например, компиляторы, IDE, отладчики).
3. Реализуйте программу, которая запрашивает у пользователя два числа и выводит их сумму. Используйте комментарии для пояснения кода.
4. Объясните, что такое переменные и типы данных в языке Си. Приведите примеры использования различных типов данных.
5. Напишите программу, которая использует условные операторы для определения, является ли введенное пользователем число четным или нечетным.

Домашнее задание: Процесс и артефакты компиляции

1. Опишите процесс компиляции программы на языке Си, начиная с написания кода и заканчивая выполнением исполняемого файла.
2. Объясните различия между компиляцией и интерпретацией. Приведите примеры языков, которые используют каждый из подходов.
3. Создайте Makefile для простого проекта на C, который включает в себя несколько файлов исходного кода. Объясните, как использовать Makefile для сборки проекта.
4. Напишите программу, которая вызывает ошибки компиляции (например, использование необъявленных переменных). Объясните, как исправить эти ошибки.
5. Исследуйте и опишите артефакты компиляции (например, объектные файлы, исполняемые файлы). Что происходит с этими файлами в процессе компиляции?

Домашнее задание: Арифметика указателей и структуры

1. Напишите программу, которая создает массив целых чисел и использует указатели для вычисления суммы элементов массива.
2. Объясните, что такое указатели и как они используются в языке Си. Приведите примеры.
3. Создайте структуру для представления информации о студенте (например, имя, возраст, средний балл) и напишите программу, которая использует эту структуру.
4. Реализуйте функцию, которая принимает указатель на структуру и изменяет значения ее полей. Объясните, как передаются аргументы в функцию.
5. Напишите программу, которая демонстрирует арифметику указателей, включая инкремент и декремент указателей, и объясните, как это влияет на адреса в памяти.

Домашнее задание: Текстовые и бинарные данные, кодировки

1. Напишите программу, которая читает текстовый файл и выводит его содержимое на экран. Объясните, как работает чтение файла в языке Си.
2. Создайте программу, которая записывает массив строк в бинарный файл. Объясните, как происходит запись и чтение бинарных данных.
3. Объясните разницу между текстовыми и бинарными файлами. Приведите примеры, когда следует использовать каждый из типов.
4. Реализуйте программу, которая считывает текстовый файл и подсчитывает количество строк, слов и символов. Объясните, как вы реализовали подсчет.
5. Исследуйте различные кодировки (например, ASCII, UTF-8) и объясните, как они влияют на работу с текстовыми данными в языке Си.

Примерные задания для контрольных работ

Контрольная работа 1: Разработка под Linux на языке Си

1. **Напишите программу на языке Си, которая выводит информацию о системе (например, имя хоста, версия ОС).**
Объясните, как вы используете системные вызовы для получения этой информации.
2. **Опишите процесс создания динамической библиотеки в Linux.**
Напишите пример кода, который показывает, как создать и использовать динамическую библиотеку.
3. **Создайте программу, которая использует динамическую библиотеку для выполнения математических операций (например, сложение и вычитание).**
Объясните, как вы подключаете библиотеку и вызываете функции из неё.
4. **Исследуйте зависимости между библиотеками.**
Напишите о том, как можно проверить зависимости между библиотеками с помощью утилит Linux (например, ldd).
5. **Создайте Makefile для проекта, который использует динамические библиотеки.**
Объясните, как он организует сборку проекта и какие команды вы используете.
6. **Опишите, как пакеты в Linux управляют установкой и удалением библиотек.**
Приведите примеры менеджеров пакетов (например, apt, yum) и их команд.
7. **Напишите программу, которая демонстрирует использование нескольких динамических библиотек, каждая из которых выполняет разные функции (например, математические и строковые операции).**
Объясните, как вы организовали код и структуру проекта.

Контрольная работа 2: Машинное представление данных

1. **Объясните, что такое машинное представление данных.**
Приведите примеры различных типов данных и их представления в памяти.
2. **Напишите программу на языке Си, которая демонстрирует целочисленную арифметику.**
Включите операции сложения, вычитания, умножения и деления, а также обработку переполнения.
3. **Исследуйте вещественную арифметику.**
Объясните, как числа с плавающей запятой представляются в памяти и какие проблемы могут возникнуть при их использовании.
4. **Создайте программу, которая выполняет операции с вещественными числами, включая сложение и деление.**
Объясните, как вы обрабатываете возможные ошибки (например, деление на ноль).

5. Опишите устройство базовых логических блоков процессора. Объясните, как работают элементы, такие как логические вентили, сумматоры и регистры.

6. Напишите программу, которая использует битовые операции для выполнения арифметических операций.

Объясните, как битовые операции могут быть использованы для оптимизации вычислений.

7. Исследуйте представление и работу с данными в формате IEEE 754. Напишите программу, которая демонстрирует преобразование вещественного числа в формат IEEE 754 и обратно.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

| № п/п | Задание | Ответ | Компетенция |
|-------|--|---|-------------|
| 1 | Укажите язык программирования, используемый в низкоуровневом программировании. | C / Си | УК-1 |
| 2 | Укажите процесс, преобразующий исходный код в исполняемый файл. | Компиляция / compilation, компиляция | УК-1 |
| 3 | Укажите архитектуру команд процессора, изучаемую в курсе. | ARM / arm, арм | УК-1 |
| 4 | Укажите системный вызов для работы с файлами в UNIX. | open / open, открыть | УК-1 |
| 5 | Укажите инструмент для анализа рынка операционных систем. | Gartner / gartner, гарнер | ОПК-2 |
| 6 | Укажите рациональное решение для управления бизнесом с использованием UNIX. | Linux / linux, линукс | ОПК-2 |
| 7 | Укажите технологию для кросс-компиляции в архитектурах процессоров. | Cross-compilation / кросс-компиляция, cross-compilation | ОПК-2 |
| 8 | Укажите платформу для анализа ИКТ в бизнесе. | Forrester / forrester, форрестер | ОПК-2 |
| 9 | Укажите тип арифметики для целых чисел в процессорах. | Integer / целочисленная, integer | ПК-2 |
| 10 | Укажите инструмент для обработки бинарных данных. | Hex editor / hex editor, hex-редактор | ПК-2 |
| 11 | Укажите метод реализации вызова функций в ассемблере. | Stack / стек, stack | ПК-2 |
| 12 | Укажите системный вызов для отображения файлов на память. | mmap / mmap, ммэп | ПК-2 |
| 13 | Укажите формат для подготовки научно-технических отчетов по архитектуре. | PDF / pdf, пдф | ПК-3 |
| 14 | Укажите инструмент для презентаций результатов компиляции. | PowerPoint / powerpoint, пауэрпоинт | ПК-3 |
| 15 | Укажите стиль цитирования для публикаций по операционным системам. | IEEE / ieee, айтрипл-и | ПК-3 |
| 16 | Укажите платформу для публикаций по низкоуровневому программированию. | arXiv / arxiv, арксив | ПК-3 |
| 17 | Укажите методологию для планирования проектов по разработке ОС. | Scrum / scrum, скрум | ПК-8 |

| | | | |
|----|--|---|------|
| 18 | Укажите инструмент для трекинга задач в проектах по архитектуре. | Trello / trello, трелло | ПК-8 |
| 19 | Укажите стандарт для управления проектами в ИТ. | ITIL / itil, итил | ПК-8 |
| 20 | Укажите подход к балансировке в тестировании системных вызовов. | Unit testing / unit testing, юнит- тестирование | ПК-8 |