

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«24» июня 2025 г.
Протокол №2

**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: 2025

**Москва
2025**

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)
		Очная форма					
		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, итл	ПК-8
20	Укажите подход к балансировке в тестировании системных вызовов.	Unit testing / unit testing, юнит- тестирование	ПК-8