

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 17:48:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
_____ Барбаков О.М.
«__» _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Вычислительные системы
направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль):	Автоматизированные системы обработки информации и управления
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № ____ от _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, знаний, умений и навыков в области вычислительных систем.

Задачи дисциплины: изучение основных принципов функционирования, организации и администрирования вычислительных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Вычислительные системы» относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

- архитектуры и общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин;
- инструкций по установке, настройке и эксплуатации вычислительных машин, регламента проведения профилактических работ;
- методов и средств защиты от несанкционированного доступа;

умения

- пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительной техники;
- использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем;
- проводить регламентные работы на средствах вычислительной техники;
- применять аппаратные, программные и аппаратно-программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа;

владение

- технологиями проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств;
- технологиями инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей;
- методикой оценки производительности приложений и методами планирования требуемой производительности;
- технологиями регламентного обслуживания оборудования;
- методикой оценки безопасности и методами планирования защиты приложений и операционных систем от несанкционированного доступа.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Цифровая схемотехника», «Цифровые технологии»; «Организация ЭВМ» и служит основой для изучения дисциплины «Сетевые технологии», выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК – 2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресур-	УК – 2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З1): структуру вычислительной инфокоммуникационной системы организации;
		Уметь (У1): осуществлять администрирование вычислительной

сов и ограничений		сетевой подсистемы;
		Владеть (В1): методиками настройки вычислительной системы.
ПКС-2. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПКС-2. 1. Использует методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов; методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт.	Знать (З2): инструкции по установке и эксплуатации вычислительных систем.
		Уметь (У2): выяснять параметры работы компонентов вычислительной сети.
		Владеть (В2): методикой оценки производительности вычислительных систем.
ПКС-5. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПКС-5.1. Применяет технологии проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, сетевых элементов информационных служб инфокоммуникационной системы организации; технологии инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей.	Знать (З3): архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных компонентов вычислительных систем.
		Уметь (У3): пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительных систем;
		Владеть (В3): технологиями проверки режимов функционирования компонентов вычислительных систем.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	16	0	30	62	9	Экзамен
Заочная	4/ зимняя сессия	6	0	6	87	9	Экзамен, контрольная работа

На экзамен обязательно выделяются часы в УП!!! Пересчитайте таблицы 5.1.1,

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Классификация и архитектура ВС.	4	0	0	10	14	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к устному опросу

2	2	Структурная и функциональная организация ВС.	4	0	10	14	28	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы, отчеты по лабораторным работам
3	3	Комплексирование ВС.	4	0	10	24	38	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы, отчеты по лабораторным работам
4	4	Типовые структуры ВС.	4	0	10	14	28	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы, отчеты по лабораторным работам
5	Экзамен		0	0	0	0	0	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест
Итого:			16	0	30	62	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Классификация и архитектура ВС.	1	0	0	20	21	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к устному опросу, отчет по контрольной работе
2	2	Структурная и функциональная организация ВС.	2	0	2	20	24	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к устному опросу отчеты по лабораторным работам, отчет по контрольной работе
3	3	Комплексирование ВС.	2	0	2	20	24	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к устному опросу отчеты по лабораторным работам, отчет по контрольной работе
4	4	Типовые структуры ВС.	1	0	2	27	30	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к устному опросу отчеты по лабораторным работам, отчет

									по кон- трольной работе
4	Экзамен	0	0	0	99	9	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест	
Итого:		6	0	6	87	108			

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Классификация и архитектура ВС. Принципы построения современных вычислительных систем: децентрализация управления; иерархическая (сетевая) структура; совмещение операций; программно-техническая платформа. Структура ВС. Обеспечивающие подсистемы ВС. Локальная обработка. Конвейерная обработка.

Раздел 2. Структурная и функциональная организация ВС. Многозадачная обработка. Матричная обработка. Система администрирования ВС. Организация вычислительного процесса. Вычислительные алгоритмы. Типы платформ. Локальный комплекс. Терминальный комплекс. Многомашинный комплекс. Оптимальное управление. Сопричастность. Сознательность (стихийность). Алгоритмизация. Принятие решения. Уровни управления: стратегический, функциональный, операционный.

Раздел 3. Комплексование ВС. Элементы (модули) ВС. Понятие совместимости и комплексования ВС: аппаратная (техническая), программная и информационная совместимость ВС. Уровни комплексования. Уровень прямого управления (процессор — процессор); уровень общей оперативной памяти; уровень комплексуемых каналов ввода-вывода; уровень устройств управления внешними устройствами (УВУ); уровень общих внешних устройств.

Раздел 4. Типовые структуры ВС. Типовые структуры ВС. Понятие АИС. АРМ. Кластерные суперкомпьютеры. Особенности их архитектуры.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Классификация и архитектура ВС. Принципы построения современных вычислительных систем: децентрализация управления; иерархическая (сетевая) структура; совмещение операций; программно-техническая платформа.
2	1	2	0	-	Классификация и архитектура ВС. Структура ВС. Обеспечивающие подсистемы ВС. Локальная обработка. Конвейерная обработка.
3	2	2	2	-	Структурная и функциональная организация ВС. Многозадачная обработка. Матричная обработка. Система администрирования ВС.
4	2	2	0	-	Структурная и функциональная организация ВС. Организация вычислительного процесса. Вычислительные алгоритмы. Типы платформ.
5	3	2	2	-	Комплексование ВС. Элементы (модули) ВС. Понятие совместимости и комплексования ВС:
6	3	2	0	-	Комплексование ВС. Аппаратная (техническая), программная и информационная совместимость ВС.
7	4	2	0		Кластерные суперкомпьютеры. Особенности их архитектуры.

8	4	2	1		Параллельные ВС. Особенности их архитектуры.
Итого:		16	6		-

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	2	-	Конвейерная обработка.
2	2	6	0	-	Многозадачная обработка.
3	3	2	2	-	Комплексирование каналов ввода-вывода.
4	3	8	0	-	Комплексирование устройств управления внешними устройствами.
5	4	2	2	-	Программирование вычислительных процессов с различной степенью параллелизма.
6	4	4	0	-	Исследование основных метрик вычислительных систем.
7	4	4	0	-	Исследование зависимости ускорения вычислений многопроцессорной вычислительной системы от числа процессоров и соотношения между последовательной и распараллеливаемой частями программы.
Итого:		30	6	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	10	10	-	Классификация и архитектура ВС.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к зачету.
2	2	14	10	-	Структурная и функциональная организация ВС.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к зачету.
3	3	24	10	-	Комплексирование ВС.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к зачету.
4	4	14	17	-	Типовые структуры ВС.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к зачету.
5	1	0	10	-	Классификация и архитектура ВС.	Выполнение контрольной работы.
6	2	0	10	-	Структурная и функциональная организация ВС.	Выполнение контрольной работы.
7	3	0	10	-	Комплексирование ВС.	Выполнение контрольной работы.
8	4	0	10	-	Типовые структуры ВС.	Выполнение контрольной работы.
Итого:		62	87	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции, виртуальные лабораторные работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы (заочная форма обучения)

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

К контрольной работе предъявляются следующие требования:

- контрольная работа должна быть написана на хорошем теоретическом уровне с использованием основных фундаментальных трудов по избранной теме и привлечением соответствующих фактологических материалов, статистических данных, нормативных и инструктивных документов;
- контрольная работа должна представлять самостоятельно выполненный проект, содержать критический взгляд автора на изучаемые литературные источники и практику деятельности российских и зарубежных компаний в сфере процессного управления; прикладная часть работы должна носить конкретный характер, содержать фактические данные, сравнительный анализ, расчеты;
- отдельные разделы, а также работа в целом должны заканчиваться выводами и рекомендациями для проекта, который рассматривался в практической части курсовой;
- теоретический материал и фактические данные, почерпнутые из источников, должны быть творчески переработаны, увязаны с избранной обучающимся темой и изложены авторским языком;
- работа должна быть написана четко, грамотно, научным стилем изложения и правильно оформлена: должен быть титульный лист, оглавление, страницы должны быть пронумерованы, в конце работы следует указать список источников.

Общие требования к контрольной работе:

- a) четкость и логическая последовательность изложения материала;
- b) убедительность аргументации;
- c) краткость и точность формулировок;
- d) конкретность изложения результатов работы;
- e) обоснованность рекомендаций и предложений.

Титульный лист является первой страницей и служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- a) наименование вышестоящей организации, в порядке от министерства до института;
- b) наименование кафедры;
- c) грифы согласования;
- d) наименование темы контрольной работы;
- e) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют

Структурный элемент контрольной работы «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования.

«ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул, таблиц.

Во введении не рекомендуется делать обзор исторического развития проблемы и ссылаться на источники. Примерный объем введения - 2-4 листа.

Основная часть, как правило, состоит из разделов (глав), с выделением в каждом подразделов (параграфов).

Содержание разделов (глав) основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать.

Основная часть содержит:

- a) анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной методики исследования;
- b) описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- c) обобщение результатов исследований, включающее оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

В структурном элементе контрольной работы «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражают оценку технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость работы.

Заключение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

Список использованной литературы и других источников составляется в следующей последовательности:

1. Законы, постановления правительства Российской Федерации и Государственной Думы.
2. Законы и постановления органов власти субъектов Российской Федерации.
3. Нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники.
4. Монографическая и учебная литература в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названиям, если на титульном листе книги автор не указан (коллективные монографии, отчеты).
5. Периодические издания с указанием года и месяца выпуска журналов и газет (если статьи из них не приведены в предыдущем разделе списка литературы).
6. Источники сети Internet.

Материал в контрольной работе располагается в следующей последовательности:

1. Титульный лист (заполняется по единой форме, его форма приведена в приложении).
2. Задание на контрольную работу.
3. Содержание.
4. Текстовое изложение контрольной работы (по главам и параграфам).
5. Список использованной литературы и источников.
6. Практический материал, использованный в работе (в виде приложения, если он не помещен по ходу изложения).

Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 3 см слева и 1,5 см – справа, 2 см – сверху и снизу.

Все листы курсовой работы должны быть пронумерованы. Каждый параграф в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане - оглавлении.

Новый параграф можно начинать на той же странице, на которой кончился предыдущий, если на этой странице кроме заголовка поместится несколько строк текста.

Цифровые данные в сгруппированном и систематизированном виде представляются в таблицах и графиках, при этом немаловажное значение имеет оформление последних. Таблицы обычно помещаются по ходу изложения, после ссылки на них, однако не рекомендуется переносить таблицы с одной страницы на другую. Недопустимо разрывать заголовок с таблицей,

помещая их на разных страницах. Таблицы должны иметь порядковый номер, заголовок, отражающий их содержание, и примечание - ссылку на источник.

Количество цифрового материала должно соответствовать содержанию курсовой работы, не следует приводить данных, не имеющих прямого отношения к излагаемому вопросу.

В таблицах и в тексте следует избегать полного написания больших чисел. Для этого целесообразно укрупнять единицы измерения.

В работе можно использовать только общепринятые сокращения и условные обозначения.

Использованные в работе цифровые данные, выводы, высказывания других авторов в пересказе и цитаты в обязательном порядке должны сопровождаться ссылками на использованные работы. Эти ссылки могут быть сделаны в виде сносок в нижней части страницы с указанием автора, названия работы, издательства, года издания и номера страницы, где находится данное высказывание, или с указанием в скобках сразу же после высказывания номера источника в списке литературы, если речь идет о содержании всего источника. Если дается цитата, то в скобках приводятся как номер источника, так и номер страницы или страниц.

Пересказ мыслей и выводов других авторов следует делать без искажения этих мыслей, цитаты должны быть тщательно выверены и заключены в кавычки. Обучающийся несет ответственность за точность приводимых данных, а также за объективность изложения мыслей других авторов.

7.2. Тематика контрольных работ.

- 1) Становление и эволюция цифровой вычислительной техники. Уровни детализации структуры вычислительной машины. Эволюция средств автоматизации вычислений. Типы структур вычислительных машин и систем.
- 2) Структуры вычислительных машин. Структуры вычислительных систем. Основные показатели вычислительных машин. Критерии эффективности вычислительных машин.
- 3) Перспективы совершенствования архитектуры ВМ и ВС. Тенденции развития больших интегральных схем. Перспективные направления исследований в области архитектуры вычислительных машин и систем.
- 4) Архитектура системы команд. Классификация архитектур системы команд. Классификация по составу и сложности команд. Классификация по месту хранения операндов. Регистровая архитектура. Архитектура с выделенным доступом к памяти. Типы и форматы операндов.
- 5) Функции и структура устройства управления. Микропрограммный автомат. Микропрограммный автомат с аппаратной логикой. Микропрограммный автомат с программируемой логикой. Кодирование микрокоманд. Обеспечение порядка следования микрокоманд. Организация памяти микропрограмм. Система прерывания программ. Цикл команды с учетом прерываний. Характеристики систем прерывания. Допустимые моменты прерывания программ. Дисциплины обслуживания множественных прерываний. Система приоритетов. Запоминание состояния процессора при прерываниях. Вычислительные машины с опросом внешних запросов.
- 6) Характеристики запоминающих устройств внутренней памяти. Иерархия запоминающих устройств. Основная память. Блочная организация основной памяти. Синхронные и асинхронные запоминающие устройства. Организация микросхем памяти. Оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Энергонезависимые оперативные запоминающие устройства. Обнаружение и исправление ошибок. Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память. Емкость кэш-памяти. Размер блока. Способы отображения оперативной памяти на кэш-память.
- 7) Алгоритмы замещения информации в заполненной кэш-памяти. Алгоритмы согласования содержимого кэш-памяти и основной памяти. Смешанная и разделенная кэш-память. Одноуровневая и многоуровневая кэш-память. Понятие виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Сегментно-страничная организация памяти. Организация защиты памяти. Внешняя память. Характеристики ЗУ внешней памяти. Запоминающие устройства на основе магнитных

дисков. Массивы магнитных дисков с избыточностью. Запоминающие устройства на основе твердотельных дисков. Дисквая кэш-память. Запоминающие устройства на основе оптических дисков. Запоминающие устройства на основе магнитных лент.

8) Организация шин. Типы шин. Шины «процессор-память». Шина ввода/вывода. Системная шина. Иерархия шин. Вычислительная машина с одной шиной. Вычислительная машина с двумя видами шин. Вычислительная машина с тремя видами шин.

9) Арбитраж шин. Алгоритмы арбитража. Схемы арбитража. Протокол шины. Синхронный протокол. Асинхронный протокол. Методы повышения эффективности шин. Пакетный режим пересылки информации.

10) Конвейеризация транзакций. Протокол с расщеплением транзакций. Ускорение транзакций. Увеличение полосы пропускания шины. Стандартизация шин. Шины «большого» интерфейса. Шины «малого» интерфейса.

11) Системы ввода/вывода. Адресное пространство системы ввода/вывода. Периферийные устройства. Модули ввода/вывода. Функции модуля. Структура модуля. Методы управления вводом/выводом. Ввод/вывод с опросом. Ввод/вывод по прерываниям. Прямой доступ к памяти. Каналы и процессоры ввода/вывода.

12) Конвейеризация вычислений. Синхронные линейные конвейеры. Метрики эффективности конвейеров. Нелинейные конвейеры. Конвейер команд. Конфликты в конвейере команд. Выборка команды из точки перехода. Методы решения проблемы условного перехода. Предсказание переходов.

13) Суперконвейерные процессоры. Суперскалярные процессоры. Особенности реализации суперскалярных процессоров. Аппаратная поддержка суперскалярных операций.

14) Гиперпоточковая обработка. Архитектура процессоров. Процессоры с архитектурой CISC. Процессоры с архитектурой RISC. Процессоры с архитектурой VLIW. Процессоры с архитектурой EPIC. Архитектура многоядерных процессоров.

15) Память вычислительных систем. Архитектура памяти вычислительных систем. Физически разделяемая память. Физически распределенная разделяемая память. Распределенная память. Мультипроцессорная когерентность кэш-памяти. Программные способы решения проблемы когерентности. Аппаратные способы решения проблемы когерентности.

16) Топология вычислительных систем. Классификация коммуникационных сетей. Классификация по стратегии синхронизации. Классификация по стратегии коммутации. Классификация по стратегии управления. Классификация по топологии.

17) Метрики сетевых соединений. Функции маршрутизации данных. Кубическая перестановка. Тасующая подстановка. Баттерфляй. Реверсирование битов. Базисная линия. Статические топологии. Линейная топология. Кольцевые топологии. Звездообразная топология. Древовидные топологии. Решетчатые топологии. Полносвязная топология. Топология гиперкуба. Динамические топологии. Одношинная топология. Многошинная топология. Блокирующие, неблокирующие и реконфигурируемые топологии. Топология полносвязной коммутационной матрицы («кроссбар»). Коммутирующие элементы сетей с динамической топологией. Многоступенчатые динамические сети. Блокирующие многоступенчатые сети. Неблокирующие многоступенчатые сети. Реконфигурируемые многоступенчатые сети.

18) Вычислительные системы класса SIMD. Векторные вычислительные системы. Понятие вектора и размещение данных в памяти. Понятие векторного процессора. Архитектуры векторной обработки «память-память» и «регистр-регистр». Структура векторного процессора. Структура векторной вычислительной системы. Ускорение векторных вычислений. Матричные вычислительные системы.

19) Фронтальная VM. Контроллер массива процессорных элементов. Массив процессорных элементов. Ассоциативные вычислительные системы. Ассоциативные процессоры. Ассоциативные многопроцессорные системы. Вычислительные системы с систолической структурой. Классификация систолических структур. Топология систолических структур. Структура процессорных элементов. Пример вычислений с помощью систолического процессора.

- 20) Вычислительные системы класса MIMD. MIMD-системы с разделяемой памятью. Симметричные мультимикропроцессорные системы. Параллельные векторные системы. Вычислительные системы с неоднородным доступом к памяти. MIMD-системы с распределенной памятью.
- 21) Системы с массовой параллельной обработкой (MPP). Кластерные вычислительные системы. Кластеры больших SMP-систем. Вычислительные системы на базе транспьютеров. Тенденции развития высокопроизводительных вычислительных систем.
- 22) Вычислительные системы с нетрадиционным управлением вычислениями. Вычислительные системы с управлением от потока данных. Вычислительная модель потоковой обработки. Архитектура потоковых вычислительных систем. Статические потоковые вычислительные системы. Динамические потоковые вычислительные системы. Мультипоточковые вычислительные системы. Вычислительные системы волнового фронта. Вычислительные системы с управлением по запросу.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ (и устный опрос).	50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
2.	Выполнение и защита лабораторных работ (и устный опрос).	50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение контрольной работы.	40
2.	Выполнение и защита лабораторных работ (и устный опрос).	60
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Windows 7 Pro x32/x64, Windows 8.1 Pro x32/x64, MS Office 2007 Pro x32/x64, MS OfficePro 2010 Pro x32/x64, MS OfficePro 2013 Pro x32/x64, MS OfficePro 2016 Pro x32/x64, FineReader 11 ProfessionalEdition, AutodeskAutoCAD 2014 x32/x64, SCADA TraceMode 6.04, MS VisualStudo 2010 x32/x64, MS VisualStudo 2013 x32/x64, 1С.Предприятие 8.2 версия для ВУЗов, MS Project 2010 x32/x64, ProjectExpert 6, БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4, MaplnfpPro, «Лань», PostgreSQL

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Вычислительные системы	Лекционные занятия, практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Учебно-лабораторные комплексы "Локальные вычислительные сети": «Сетевая	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38

		безопасность» (1 шт.), «Корпоративные компьютерные сети» (1 шт.); Компьютер в комплекте (7 шт.).	
--	--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит обучающемуся в выполнении лабораторных работ, а также облегчить работу преподавателя по организации овладения умениями самостоятельно проводить лабораторные работы, фиксировать результаты, анализировать их, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Целями выполнения лабораторных работ является:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие необходимых компетенций у обучаемых.

Общие требования. Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам.

Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя:

- теоретическую подготовку;
- ознакомление с заданием;
- проведение лабораторной работы;
- оформление и обработка результатов лабораторно эксперимента;
- защита отчета по выполненной работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

СРС – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом. Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающимся надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам очной и заочной форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем;

- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Вычислительные системы

Код, направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	УК – 2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З1): структуру вычислительной инфокоммуникационной системы организации;	Не знает структуру вычислительной инфокоммуникационной системы организации;	Удовлетворительно знает структуру вычислительной инфокоммуникационной системы организации;	Хорошо знает структуру вычислительной инфокоммуникационной системы организации;	Отлично знает структуру вычислительной инфокоммуникационной системы организации;
		Уметь (У1): осуществлять администрирование вычислительной сетевой подсистемы;	Не умеет осуществлять администрирование вычислительной сетевой подсистемы;	Удовлетворительно умеет осуществлять администрирование вычислительной сетевой подсистемы;	Хорошо умеет осуществлять администрирование вычислительной сетевой подсистемы;	Отлично осуществлять администрирование вычислительной сетевой подсистемы;
		Владеть (В1): методиками настройки вычислительной системы.	Не владеет методиками настройки вычислительной системы	Удовлетворительно владеет методиками настройки вычислительной системы	Хорошо владеет методиками настройки вычислительной системы	Отлично владеет методиками настройки вычислительной системы
ПКС-2	ПКС-2. 1. Использует методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов;	Знать (З2): инструкции по установке и эксплуатации вычислительных систем.	Не знает инструкции по установке и эксплуатации вычислительных систем.	Удовлетворительно знает инструкции по установке и эксплуатации вычислительных систем.	Хорошо знает инструкции по установке и эксплуатации вычислительных систем.	Отлично знает инструкции по установке и эксплуатации вычислительных систем.
		Уметь (У2): выяснять параметры работы компонентов вычислительной сети.	Не умеет выяснять параметры работы компонентов вычислительной сети.	Удовлетворительно умеет выяснять параметры работы компонентов вычислительной сети.	Хорошо умеет выяснять параметры работы компонентов вычислительной сети.	Отлично умеет выяснять параметры работы компонентов вычислительной сети.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт.	Владеть (В2): методикой оценки производительности вычислительных систем.	Не владеет методикой оценки производительности вычислительных систем.	Удовлетворительно владеет методикой оценки производительности вычислительных систем.	Хорошо владеет методикой оценки производительности вычислительных систем.	Отлично владеет методикой оценки производительности вычислительных систем.
ПКС 5	ПКС-5.1. Применяет технологии проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, сетевых элементов информационных служб инфокоммуникационной системы организации; технологии инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей.	Знать (З3): архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных компонентов вычислительных систем.	Не знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных компонентов вычислительных систем.	Удовлетворительно знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных компонентов вычислительных систем.	Хорошо знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных компонентов вычислительных систем.	Отлично знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных компонентов вычислительных систем.
		Уметь (У3): пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительных систем;	Не умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительных систем;	Удовлетворительно умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительных систем;	Хорошо умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительных систем;	Отлично умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительных систем;
		Владеть (В3): технологиями проверки режимов функционирования компонентов вычислительных систем.	Не владеет технологиями проверки режимов функционирования компонентов вычислительных систем.	Удовлетворительно владеет технологиями проверки режимов функционирования компонентов вычислительных систем.	Хорошо владеет технологиями проверки режимов функционирования компонентов вычислительных систем.	Отлично владеет технологиями проверки режимов функционирования компонентов вычислительных систем.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Код, направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Андриянов, А. М. Представление информации в ЭВМ :: учебное пособие / А. М. Андриянов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 82 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : непосредственный.	14+ЭР*	20	100	+
2	Гуров, В. В. Основы теории и организации ЭВМ : учебное пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 173 с. — ISBN 978-5-4497-1646-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120482.html	ЭР*	20	100	+
3	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494314	ЭР*	20	100	+
4	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07718-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494315	ЭР*	20	100	+
5	Халабия, Р. Ф. Организация ЭВМ и вычислительных систем : методические указания / Р. Ф. Халабия, И. В. Степанова, Е. И. Зайцев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226637	ЭР*	20	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Вычислительные системы_2023_09.03.01_АСОиУБ"

Ответственный: Холманских Светлана Владимировна

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
2С 3F F5 AC 0A A7 33 0С	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Барбаков Олег Михайлович		Согласовано		
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		