

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность
Архитектура предприятия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные системы» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.05 «Бизнес-информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1002.

Автор:

канд. техн. наук, доц.



Т.В. Лукьяненко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры компьютерных технологий и систем от 24.05.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доц.



Т.В. Лукьяненко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол № 7 от 31.05.2021 г.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доц.



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной
образовательной программы

канд. экон. наук, доц.



А.Е. Вострокнутов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные системы» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах архитектуры ЭВМ и систем, приобретение умений разработки приложений для управления ЭВМ и системами.

Задачи дисциплины

— изложение теоретических сведений, составляющих содержание дисциплины и наработка практических навыков по исследованию КС различного типа.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3 — способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

ПК-3 — выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Компьютерные системы» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность «Архитектура предприятия».

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	73	
в том числе:		-
— аудиторная по видам учебных занятий	68	
— лекции	34	-
— практические	6	-
— лабораторные	28	-
— внеаудиторная	5	-
— экзамен	3	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— защита курсовых работ	2	-
Самостоятельная работа в том числе:	71	-
— курсовая работа	18	-
— прочие виды самостоятельной работы	53	-
Итого по дисциплине	144	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре по учебному плану очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
1	Понятие систем. Управление в системах. <i>Базовая информационная технология. Основы построения и функционирования вычислительных машин. Классификация компьютеров по областям применения. Общие требования, предъявляемые к современным компьютерам. Оценка производительност и вычислительных систем.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	-	3
2	Числовая и	ОПК-3;	4	2	-	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	нечисловая обработка. <i>Ограничения фоннеймановской архитектуры. Параллельная обработка. Последовательные конвейеры. Векторные конвейеры.</i>	ПК-3					
3	Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов. <i>Классификация архитектур вычислительных систем. Мультипроцессорн ые системы с общей памятью. Мультипроцессорн ые системы с локальной памятью и многомашиные системы.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	4
4	Базовые архитектуры суперкомпьютеров. <i>Система Illiac 4, MPP - процессор фирмы Goodyear, векторные конвейерные процессоры. Ассоциативный процессор. Концепция ВС с управлением потокм данных. Закон Амдала и его следствия.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	<i>Наиболее известные 4 2 2 2 6 современные многопроцессорные компьютеры.</i>						
5	<i>Случайный процесс. Понятие Марковского случайного процесса. Потoki событий. Уравнения Колмогорова.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	3
6	<i>Базовые соотношения систем массового обслуживания. Схема гибели и размножения, формула Литтла. Задача Эрланга.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	3
7	<i>Виды СМО. Одноканальная СМО с неограниченной очередью. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	3
8	<i>Управление ресурсами однопроцессорных систем оперативной обработки данных. Алгоритм SPT. Алгоритм RR. Алгоритм FB.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	3
9	<i>Обработка пакетов задач. Методы управления</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	<i>ресурсами многопроцессорных систем при обработке пакетов задач с прерываниями и без прерываний.</i>						
10	Мультипроцессорные системы. Производительность мультипроцессорных систем с общей и индивидуальной памятью (режимы разделения нагрузки и разделения функций).	ОПК-3; ПК-3	4	2	2	2	4
11	Классификация и архитектура вычислительных сетей. Техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных). Базовые топологии локальных компьютерных сетей. Топология глобальной вычислительной сети. Сетевые протоколы и уровни.	ОПК-3; ПК-3	4	4	-	2	4
12	Физический и канальный уровни. 4 2 2 2 6 Опрос	ОПК-3; ПК-3	4	2	2	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	<i>Тестовые задания Модуляция и демодуляция. Емкость канала связи. Кодирование информации. Уплотнение информационных потокков. Схема организации фаз коммуникаций.</i>						
13	<i>Протоколы. Виды протоколов канального уровня. Анализ производительност и протоколов. Определение скорости передачи полезной информации и оптимальной длины кадра.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	-	2	4
14	<i>Случайный доступ к сети. Методы случайного доступа к сети. Методы Алоха. Случайный доступ типа МДПН/ОС (CSMA/CD). Спецификации ETHERNET.</i>	ОПК-3; ПК-3	4	2	2	2	3
15	<i>Сети. Сетевой уровень модели OSI. Методы коммутации в компьютерных сетях. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией сообщений. Сеть с</i>	ОПК-3; ПК-3	4	4	-	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа
	<i>пакетной коммутацией. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Управление потоком в сети. Метод скользящего окна.</i>						
	Курсовая работа						18
Итого				34	6	28	71

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Лойко В.И., Лаптев В.Н. Компьютерные системы. Методические рекомендации для контактной и самостоятельной работы (электронное издание).- Краснодар: КубГАУ. 2020. - 125 с. - Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/KS_MetRek_2020_prakt_598362_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</i>	
1	Информатика

2	Программные и аппаратные средства информатики
2	Информационные технологии поддержки личной работы
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Информационные технологии
4	Компьютерные системы
5	Операционные системы, среды и оболочки
5	Разработка приложений в среде Microsoft Office
5	Компьютерная графика
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

ПК-3 – выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом

2	Программные и аппаратные средства информатики
2	Информационные технологии поддержки личной работы
4	Компьютерные системы
4	Архитектура информационных систем
5	Базы данных
56	Основы автоматизации бухгалтерского учета
56	Институциональная экономика
6	Повышение эффективности информационных систем
6	Эффективность информационных технологий
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Архитектура предприятия
7	Технологии облачных вычислений
7	Современные Интернет-технологии в бизнесе
7	Информационный менеджмент
7	Электронный документооборот
7	Корпоративные информационные системы
7	Управление развитием информационных систем
8	Информационные системы управления бизнесом
8	Информационные системы в бухгалтерском учете
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК-3 – способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях

ЗНАТЬ: -общие принципы работы с компьютером как	Фрагментарное умение осуществлять математическую	Не в полной мере умение осуществлять математическую	В целом успешное, но содержащее	Способен осуществлять математическую	Тест, дискуссия, кейс-задание, лабораторная работа, курсовая
--	--	---	---------------------------------	--------------------------------------	--

средством управления информацией - основные методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	отдельные пробелы в умении осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	, информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	работа, экзамен (вопросы и задания)
УМЕТЬ: - решать с помощью компьютерных технологий основные типовые задачи - пользоваться сервисными и прикладными программами - применять основные принципы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Фрагментарное умение осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Не в полной мере умение осуществлять математическую информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Способен осуществлять математическую , информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	
ВЛАДЕТЬ: - работой с компьютером как средством управления информацией - работой с информацией в глобальных компьютерных сетях	Фрагментарное умение осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Не в полной мере умение осуществлять математическую информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Способен осуществлять математическую , информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	
ПК-3 – выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом					
ЗНАТЬ:	Фрагментарное	Не в полной	В целом	Способен	Тест, дискуссия,

- современные ИС и ИКТ-решения для управления бизнесом, их архитектуру, основные преимущества и недостатки - основные принципы подготовки коммерческих предложений на поставку ИС и ИКТ-решений	умение осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	мере умение осуществлять математическую информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	осуществлять математическую , информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	кейс-задание, лабораторная работа, курсовая работа, экзамен (вопросы и задания)
УМЕТЬ: - описать архитектуру современных ИС и ИКТ-решений управления бизнесом - ориентироваться в современном международном и Российском рынках ИС и ИКТ-решений - разрабатывать коммерческие предложения на поставку ИС и ИКТ-решений	Фрагментарное умение осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Не в полной мере умение осуществлять математическую информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Способен осуществлять математическую , информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	
ВЛАДЕТЬ: - составления сравнительных характеристик и определения наиболее подходящих по специфике предприятия ИС и ИКТ-решений управления бизнесом - исследования существующих на рынке ИТ-технологий и продуктов - разрабатывать коммерческие предложения на поставку ИС и ИКТ-решений	Фрагментарное умение осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Не в полной мере умение осуществлять математическую информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Способен осуществлять математическую , информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Тесты

Примеры тестов

Задание {{1}}

Отметьте правильный ответ

Что используется в системах оперативной обработки в качестве критерия эффективности?

- + среднее время обслуживания заявок
- вероятность прихода заявки
- число пришедших заявок

Задание {{2}}

Отметьте правильный ответ

Как назначаются задачи на решение в алгоритме SPT?

- в порядке убывания времени решения
- + в порядке не убывания времени решения
- в порядке прихода

Задание {{3}}

Отметьте правильный ответ

К чему приводит перемещение вперед задачи с меньшим временем решения в алгоритме SPT?

- + уменьшению среднего времени обслуживания
- увеличению среднего времени обслуживания
- ни к чему не приводит

Задание {{4}}

Отметьте правильный ответ

Что такое алгоритм RR(round-robin)?

- алгоритм нахождения минимального среднего времени ответа заявки
- алгоритм нахождения вероятности прихода заявки
- + алгоритм циклического обслуживания

Задание {{5}}

Отметьте правильный ответ

Для обслуживания конкретной заявки по алгоритму RR отводится постоянный квант времени. Если работа выполняется за этот квант, то она

- переходит в следующую очередь
- поступает в конец очереди
- + покидает систему

Темы научных дискуссий (примеры)

1. Исследование метода случайного доступа к каналу компьютерной сети типа «асинхронная Алоха».

2. Исследование метода случайного доступа к каналу компьютерной сети типа «синхронная Алоха».

3. Исследование метода случайного доступа к каналу компьютерной сети типа CSMA/CD.

4. Исследование метода доступа к каналу компьютерной сети типа «передача метки (маркера) (Tokenpassing)».

5. Сравнительный анализ производительности протоколов доступа к каналу в ЛВС типов «TokenRing» и «Ethernet».

6. Исследование метода «скользящего окна» при управлении потоком в компьютерной сети.

7. Исследование алгоритма Дейкстры для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.

8. Исследование алгоритма Флойда для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.

9. Сравнительный анализ производительности алгоритмов Дейкстры и Флойда для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.

10. Сравнительный анализ производительности мультипроцессорных систем с общей и распределенной памятью.

Кейс-задания (примеры)

1. Программное обеспечение StaffCop позволяет выполнять мониторинг активности пользователей в локальной сети, поддерживая таким образом корпоративную безопасность или реализуя родительский контроль домашнего персонального компьютера... Описать основу функционала сетевого ПО.

2. Программное обеспечение «Мониторинг сети» является инструментом мониторинга серверов и других устройств локальной сети. «Мониторинг сети» следит за состоянием сети и сообщает администратору обо всех сбоях и неполадках – обрыве связи, завершении свободного места на диске сервера, и т... Описать основу функционала сетевого ПО.

3. Программное обеспечение «Учет трафика» является приложением для контроля расходования сетевого трафика на компьютерах, серверах, коммутаторах и других устройствах, подключенных к Интернету и локальной сети. С помощью решения «Учет трафика» администраторы могут централизованно сканировать объем потребляемого трафика, как входящего, так и исходящего, на всех рабочих станциях сети... Описать основу функционала сетевого ПО.

4. Программное обеспечение SmartCode VNC Manager представляет собой мощный инструмент для удаленного администрирования, мониторинга и управления сетевыми компьютерами и окружением. Приложение SmartCode VNC Manager позволяет получать удаленный контроль над любым компьютером с запущенными системами VNC, Remote Desktop Services, Citrix ICA, Microsoft Hyper-V, Microsoft Virtual Server 2005, RAdmin, SSH, Telnet, Team Viewer, HP

Remote Graphics, DameWare Mini Remote, Windows Remote Assistance или LogMein... Описать основу функционала сетевого ПО.

5. Программное обеспечение Фаматек Radmin представляет собой средство удаленного администрирования ПК для платформы Windows, которое позволяет полноценно работать сразу на нескольких удаленных компьютерах с помощью стандартного графического интерфейса... Описать основу функционала сетевого ПО.

6. Программное обеспечение 3CX WebMeeting является экономичной системой видео-конференц-связи для решения разнообразных телекоммуникационных задач, повышения производительности и эффективности. 3CX WebMeeting разрешает запускать web-конференции одним кликом мыши через клиент 3CXPhone... Описать основу функционала сетевого ПО.

7. Программное обеспечение LanAgent Enterprise – это система контроля действий пользователей ПК в крупных организациях. Решение 25 LanAgent Enterprise предназначается для сбора данных с множества компьютеров и, кроме всех возможностей версии Standard, имеет ряд дополнительных... Описать основу функционала сетевого ПО.

8. Программное обеспечение LANState представляет собой систему мониторинга и администрирования компьютеров, серверов и других устройств локальных сетей. С помощью LANState администраторы и конечные пользователи могут наблюдать динамику текущего состояния сети в графическом виде, управлять серверами и рабочими станциями, вести мониторинг удаленных устройств с помощью периодического опроса компьютеров... Описать основу функционала сетевого ПО.

9. Программное обеспечение «Стахановец» представляет собой клиент-серверный комплекс, автоматически регистрирующий все действия сотрудников за рабочими компьютерами. Встроенные отчеты и многофункциональный модуль онлайн-наблюдения позволяют получать точную информацию о том, как тратят свое время работники за компьютером, а также генерируют оповещения о вредоносных действиях персонала... Описать основу функционала сетевого ПО.

10. Программное обеспечение «Схема сети» – это приложение для сканирования топологии сети и рисования схем в автоматическом режиме или вручную. Благодаря функциям решения «Схема сети» администраторы могут исследовать топологию сети и обнаруживать все подключенные сетевые устройства... Описать основу функционала сетевого ПО.

Лабораторные работы

Примеры заданий на лабораторную работу

Задание к лабораторной работе по теме № 8

1. Смоделировать работу для простого случая (решение задачи без прерывания).
2. Смоделировать реализацию алгоритма SPT через алгоритм RR.
3. Построить характеристику I и II системы:
 - среднее время пребывания короткой заявки в системе;
 - степень загрузки процессора - вероятность занятого состояния.

Входными данными являются :

- вероятность прихода заявки (R);
- длительность решения задачи (L).

Вариант	Задание
1	R=40; L=5; LK<3
2	R=50; L=6; LK<3
3	R=60; L=7; LK<4
4	R=70; L=8; LK<4
5	R=40; L=7; LK<4
6	R=60; L=6; LK<3
7	R=50; L=5; LK<3
8	R=70; L=9; LK<5
9	R=80; L=7; LK<4
10	R=60; L=4; LK<3
11	R=50; L=7; LK<4
12	R=70; L=7; LK<4

Задание к лабораторной работе по теме № 10

1. Разработать программу, моделирующую работу мультипроцессорных систем в вышеперечисленных режимах.
2. Провести эксперимент на моделях в равных условиях с целью определения их эффективности.
3. Показателем эффективности является время обслуживания заявки.

Исходные данные:

- Заявки поступают случайным образом с равным законом распределения.
- Время обработки заявки случайно.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

Компетенция: способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3).

Вопросы к экзамену:

1. Возникновение информационных технологий.
2. Понятия систем и управления.
3. Концептуальная модель базовой информационной технологии.
4. Классификация компьютеров по областям применения.
5. Общие требования, предъявляемые к современным компьютерам.
6. Оценка производительности вычислительных систем.
7. Числовая и нечисловая обработка.
8. Ограничения фон-неймановской архитектуры.
9. Концепция параллельной обработки данных.
10. Концепция конвейерной обработки данных.
11. Классификация архитектур вычислительных систем.
12. Мультипроцессорные системы.
13. Матричные процессоры.
14. Векторные конвейерные процессоры.
15. Ассоциативный процессор.
16. Закон Амдала и его следствия.
17. Концепция вычислительных систем с управлением потоком данных.
18. Понятие о Марковском случайном процессе, потоки событий, классификация СМО.
19. Уравнения Колмогорова.
20. Схема гибели и размножения.
21. Формула Литтла.
22. Задача Эрланга.
23. Одноканальная СМО с неограниченной очередью.
24. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.
25. Управление ресурсами однопроцессорных систем оперативной обработки данных (алгоритмы SPT и RR).
26. Планирование вычислительного процесса (алгоритмы LPT и Макнотона).
27. Производительность МПС с общей и индивидуальной памятью.
28. Компьютерные сети и базовые топологии ЛВС.
29. Методы доступа к общей шине в ЛВС.
30. Спецификации Ethernet.

Компетенция: выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом (ПК-3).

Вопросы к экзамену:

1. Топология глобальной вычислительной сети (ГВС).

2. Сетевые протоколы и уровни.
3. Модуляция и демодуляция в сетях.
4. Емкость канала связи.
5. Кодирование информации.
6. Уплотнение информационных потоков.
7. Организации фаз коммуникаций.
8. Виды протоколов канального уровня.
9. Анализ производительности протоколов канального уровня.
10. Скорость передачи полезной информации и оптимальная длина кадра.
11. Методы коммутации в сетях.
12. Управление потоком в сети и модель скользящего окна.
13. Выбор кратчайших путей (маршрутизация) в сетях.
14. Топология, адреса, протоколы и технологии Internet.
15. Информационный и вычислительный сервис сети.
16. Структура и функции локальных вычислительных сетей (ЛВС).
17. Компоненты ЛВС.
18. Типы топологии вычислительных сетей.
19. Методы доступа в ЛВС.
20. Коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов.
21. Адресация: иерархическое кодирование, распределение адресов, отображение адресов.
22. Скалярная и мультискалярная архитектура МП.
23. RISC- и CISC-процессоры.
24. Контроллеры внешних устройств: состав и выполняемые функции.
25. Организация и принцип работы портов ввода-вывода информации.
26. Оптические запоминающие устройства.
27. Однопрограммный и многопрограммный режимы работы.
28. Система прерываний и приоритетов, их назначение.
29. Реальный и защищенный режимы работы.
30. Классификация вычислительных систем по способу построения.

Практические задания для экзамена

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций ОПК-3, ПК-3 обучающемуся предлагается выполнить следующее задание:

1. Перечислите основные принципы фон-неймановской архитектуры и разъясните их содержание. (Ответ обоснуйте).
2. В чем состоят принципы пакетной обработки, разделения времени, реального времени. (Ответ обоснуйте).
3. Система BIOS, ее назначение. (Ответ обоснуйте).
4. Каково назначение обратного и дополнительного кодов? (Ответ обоснуйте).
5. Привести примеры выполнения арифметических операций над числами с фиксированной и плавающей точкой.

6. Какими аппаратными средствами обеспечивается преобразование (обработка) входной информации в выходную? (Ответ обоснуйте).
7. По приведенной графически структурной схеме определить дешифратор, шифратор, пояснить принципы их построения.
8. Назначение трансляторов, их разновидности.
9. Какие архитектурные решения необходимы для организации многопрограммного режима работы ЭВМ? (Ответ обоснуйте).
10. Какие два типа устройств включает в себя основная память? Дать краткую характеристику данных устройств.
11. Статические и динамические элементы памяти, их особенности.
12. Раскрыть понятия «магазинная и стековая память».
13. Отобразить структурную схему микропроцессора, дать пояснения каждому компоненту, входящему в схему.
14. Триггеры и их назначение в схемах ЭВМ? (Ответ обоснуйте).
15. С какой целью в ЭВМ реализован режим прерываний? (Ответ обоснуйте).
16. Какой объем информации хранит каждый элемент памяти? (Ответ обоснуйте).
17. Отобразить структуру программного обеспечения.
18. Раскрыть содержание понятия совместимости в вычислительных системах.
19. Какие принципиальные различия между многомашинными и многопроцессорными вычислительными системами? (Ответ обоснуйте).
20. Каковы принципы организации вычислительного процесса в вычислительных системах? (Ответ обоснуйте).

Курсовые работы

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы оцениваются компетенции ОПК-3, ПК-3.

Темы курсовых работ

1. Исследование алгоритмов управления ресурсами однопроцессорных серверов при оперативной обработке задач (алгоритмы SPT и RR).
2. Исследование алгоритмов управления ресурсами однопроцессорных серверов при оперативной обработке задач (алгоритмы SPT и FB).
3. Сравнительный анализ производительности алгоритмов управления ресурсами однопроцессорных серверов (алгоритмы RR и FB).
4. Исследование алгоритмов планирования вычислительного процесса мультипроцессорных систем при пакетной обработке задач.
5. Исследование производительности мультипроцессорных систем с общей памятью.
6. Исследование производительности мультипроцессорных систем с распределенной памятью.

7. Исследование производительности протокола передачи кадров «с остановками и ожиданием» в компьютерной сети.

8. Исследование производительности протокола передачи кадров «с непрерывной передачей» в компьютерной сети.

9. Сравнительный анализ производительности протоколов передачи кадров в компьютерной сети.

10. Исследование метода случайного доступа к каналу компьютерной сети типа «асинхронная Алоха».

11. Исследование метода случайного доступа к каналу компьютерной сети типа «синхронная Алоха».

12. Исследование метода случайного доступа к каналу компьютерной сети типа CSMA/CD.

13. Исследование метода доступа к каналу компьютерной сети типа «передача метки (маркера) (Tokenpassing)».

14. Сравнительный анализ производительности протоколов доступа к каналу в ЛВС типов «TokenRing» и «Ethernet».

15. Исследование метода «скользящего окна» при управлении потоком в компьютерной сети.

16. Исследование алгоритма Дейкстры для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.

17. Исследование алгоритма Флойда для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.

18. Сравнительный анализ производительности алгоритмов Дейкстры и Флойда для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.

19. Сравнительный анализ производительности мультипроцессорных систем с общей и распределенной памятью.

20. Сравнительный анализ производительности методов типа «Алоха».

21. Сравнительный анализ производительности методов «асинхронная Алоха» и CSMA/CD

22. Сравнительный анализ производительности методов «синхронная Алоха» и CSMA/CD.

Основные этапы выполнения курсовой работы:

Содержание этапа	Формируемые компетенции (согласно РПД)
1. Выбор темы курсовой работы и согласование ее с преподавателем	-
2. Изучение литературы и электронных источников	ОПК-3
3. Проектирование	ПК-3
4. Программная реализация и отладка приложения	ПК-3
5. Составление пояснительной записки	ОПК-3
6. Защита курсовой работы	ОПК-3, ПК-3

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с

Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов / тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критерии оценивания по результатам тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки кейс-задания

Оценка **«отлично»** – кейс–задание выполнено полностью, в рамках регламента, установленного на публичную презентацию, обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию. При устной презентации уверенно и быстро отвечает на заданные вопросы, выступление сопровождается приемами визуализации. В случае письменного отчета-презентации по выполнению кейс-задания сделан структурированный и детализированный анализ кейса, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений.

Оценка **«хорошо»** – кейс–задание выполнено полностью, но в рамках установленного на выступление регламента, обучающийся не приводит полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. При устной презентации на дополнительные вопросы выступающий отвечает с некоторым затруднением, подготовленная устная презентация выполненного кейс-задания не очень структурирована. При письменном отчете-презентации по выполнению кейс-задания сделан не полный анализ кейса, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений.

Оценка «удовлетворительно» – кейс–задание выполнено более чем на 2/3, но в рамках установленного на выступление регламента, обучающийся расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, Собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует. При устной презентации на вопросы отвечает с трудом или не отвечает совсем. Подготовленная презентация выполненного кейс-задания не структурирована. В случае письменной презентации по выполнению кейсзадания не сделан детальный анализ кейса, далеко не все факты учтены, для решения выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация окончательного выбора решения.

Оценка «неудовлетворительно» – кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализе кейса, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или отчете-презентации, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе.

Критерии оценки дискуссии:

За участие в дискуссии обучающемуся начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице.

Критерий оценки	Балл
1. Теоретический уровень знаний	15
2. Качество ответов на вопросы	10
3. Подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.)	10
4. Практическая ценность материала	10
5. Способность делать выводы	10
6. Способность отстаивать собственную точку зрения	15
7. Способность ориентироваться в представленном материале	15
8. Степень участия в общей дискуссии	15
<i>Итоговая сумма баллов:</i>	100

Перевод баллов в пятибалльную шкалу оценок представлен в таблице.

Количество баллов	Оценка
-------------------	--------

76–100	Отлично
51–75	Хорошо
26–50	Удовлетворительно
0–25	Неудовлетворительно

Критерии оценки лабораторной работы

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью выполнил основное задание и, возможно при необходимости, дополнительное задание лабораторной работы, ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью выполнил задание лабораторной работы, ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов также, возможно, допуская незначительные ошибки. Показал достаточно хорошие знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно выполнил задание лабораторной работы, ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, когда обучающийся неправильно выполнил задание лабораторной работы, не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний и умений при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Критерии оценки курсовой работы

Оценка **«отлично»** – выставляется за КР, выполненную в полном объеме, где стройно и последовательно изложены данные, и обучающийся при защите показывает умение применять теоретические знания основной и дополнительной литературы и на персональном компьютере может показать и объяснить применение программ, использованных в курсовом проекте.

Оценка **«хорошо»** – выставляется за КР, в которой допущены незначительные ошибки; на защите обучающийся показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками работы с компьютером.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется за КР, написанную удовлетворительно, и обучающийся на защите показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении характера и структуры применяемых программ.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, если допущены существенные недостатки в оформлении КР: опущен или не написан какой-либо раздел, или имеются отступления от плана написания курсовой работы.

Критерии оценки при проведении экзамена

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к

деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Кузьмич Р.И., Пупков А.Н., Корпачева Л.Н. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 120 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84333.html>.

2. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87989.html>

3. Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72080.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учебное пособие / Лиманова Н.И. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 197 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75368.html>.

2. Филиппов, М. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / М. В. Филиппов. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 186 с. — ISBN 978-5-9061-7207-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11311.html>

3. Учебно-методическое пособие по дисциплине Архитектура вычислительных систем / составители М. Г. Городничев. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 16 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61466.html>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лойко В.И., Лаптев В.Н. Компьютерные системы. Методические рекомендации для контактной и самостоятельной работы (электронное издание).- Краснодар: КубГАУ. 2020. - 125 с. - Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/KS_MetRek_2020_prakt_598362_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1.	Windows	Операционная система
2.	Office	Пакет офисных приложений
3.	INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
---	--------------	----------	-------------------

1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru
----	--	---------------	---

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности:

№ 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 и используемого программного обеспечения	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	Компьютерные системы	Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 157,1 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №310 ЭК,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		площадь — 3,6 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.; микрофон — 2 шт.). Помещение №1 ЭК, площадь — 64,9 кв.м; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 15 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Помещение №3 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 62,1 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	
--	--	--	--

		аттестации. Сплит-система — 1 шт.; кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 16 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO. Помещение №5 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 40,6кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO. Помещение №8 ЭК, площадь — 57,8кв.м; посадочных мест — 30; учебная аудитория	
--	--	---	--

		для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO. Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.). Помещение №4 ЭК, площадь — 9,1кв.м; помещение для хранения и	
--	--	--	--

		профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 2 шт.; штатив — 1 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 5 шт.; сервер — 6 шт.; компьютер персональный — 2 шт.).	
2	Компьютерные системы	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м; помещение для самостоятельной работы. Технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13