

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Тарасова Ирина Владимировна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.03.2022 16:36:23
Уникальный программный ключ:
8c45e14bf77dac42d4f8b124280a05e6949a00d3

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРАВОСЛАВНЫЙ СВЯТО-ТИХОНОВСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ПСТГУ)**

*Факультет информатики и прикладной математики
Кафедра информатики*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ Тарасова И.В. /

« *И.В.* » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей»

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки:
Администрирование информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Москва, 2021 г.

Год начала обучения по учебному плану: 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины являются формирование и закрепление системного подхода к изучению и проектированию сложных систем, систематизация знаний и умений по вычислительной технике и сетям через изучение различных архитектур параллельных вычислительных систем и компьютерных сетей.

Задачами изучения дисциплины являются освоение основных понятий и видов архитектур вычислительных систем и компьютерных сетей; обучение разбираться в различиях между современными архитектурами, подбирать оптимальную архитектуру под конкретную задачу и требования заказчика.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1.О.16 обязательной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Дает представление об общей организации и принципах построения современных вычислительных систем и компьютерных сетей. Она является одной из завершающих дисциплин, формирующих специалистов по вычислительной технике и программированию. Предполагается знание основ информатики и программирования

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none">• основные архитектуры параллельных вычислительных систем, мейнфреймов, GRID- и Cloud-систем;• архитектуры вычислительных сетей и общие принципы их построения. УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none">• выбирать структуру ВС и режим ее функционирования;• разрабатывать структурные и функциональные схемы всех ее составляющих. ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none">• навыками использования общепринятых средств эмулирования или симулирования компьютерных сетей.

ПК-7	Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы стандартизации вычислительных сетей; • технологии физического уровня; • технологии построения локальных вычислительных сетей; • принципы работы сетей TCP/IP; • проблемы сетевой безопасности. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы повышения производительности систем и увеличения ее надежности, устранения проблем сетевой безопасности; • выбирать необходимый набор и структуру компонентов математического обеспечения. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования стандартных программных средств исследования компьютерных сетей на базе протоколов семейства TCP/IP; • навыками использования общепринятых средств эмулирования или симулирования компьютерных сетей.
------	--	--

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

На учебные занятия лекционного типа отводится 18 часов,
на занятия практического (семинарского) типа — 36 часов.

Самостоятельная работа составляет 27 часов.

Контроль – 27 часов.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематические разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код формируемой компетенции
1.	Введение. Архитектуры параллельных вычислительных систем. Их сходства и различия.	Введение. Основные понятия параллельных вычислительных систем. Классификация параллельных ВС. SMP и MPP-архитектуры. PVP-архитектура. Кластерная архитектура. Архитектура мейнфреймов. Особенности и характеристики современных мейнфреймов. Архитектура платформ IBM eServer. Архитектура GRID и Cloud систем. Основные понятия и виды данных систем.	ОПК-2; ПК-7
2.	ие вычислительной сети. История возникновения. Виды вычислительных сетей. Стандартизация сетей. Основные модели современных вычислительных сетей.	Понятие вычислительной сети. Общие принципы построения сетей. Стандартизация сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Устройства объединения и структурирования сетей.	ОПК-2; ПК-7
3.	Технологии физического уровня	Канал связи и классификация сигналов. Аналоговые и цифровые каналы. Самосинхронизирующиеся коды. Логическое кодирование. Мультиплексирование. Кабельные линии связи.	ОПК-2; ПК-7
4.	Локальные вычислительные сети	Технология Ethernet (стандарт IEEE 802.3). Технология Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11).	ОПК-2; ПК-7
5.	Сети TCP/IP	Стек протоколов TCP/IP. Адресация в TCP/IP. Протоколы межсетевого взаимодействия IPv4 и IPv6. Базовые протоколы TCP/IP. QoS. Сетевая маршрутизация.	ОПК-2; ПК-7
6.	Основные сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания.	Основные сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания.	ОПК-2; ПК-7
7.	Сетевая безопасность	Классификация сетевых атак. Межсетевые экраны. Протоколы SSL, IPSec, L2TP, PPTP. Сети VPN.	ОПК-2; ПК-7

Описание практических работ.

Практическая работа 1. (Практические занятия 1-3). Знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer 5.2. Целью данной лабораторной работы является знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer 5.2 и получение базовых навыков по работе с ним.

Практическая работа 2. (Практические занятия 4-6). Основы работы с интерфейсом оборудования Cisco. Целью данной лабораторной работы является получение базовых навыков по работе с командным интерфейсом коммутаторов Cisco. Рассматриваются приемы первичной настройки коммутаторов, обеспечения их защищенности и доступности для управления.

Практическая работа 3. (Практические занятия 7-9). Настройка статической маршрутизации на оборудовании Cisco. Целью данной лабораторной работы является изучение процессов настройки статических маршрутов на маршрутизаторах Cisco.

Практическая работа 4. (Практические занятия 10-12). Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco. Целью данной лабораторной работы является настройка протоколов динамической маршрутизации на оборудовании Cisco.

Практическая работа 5. (Практические занятия 12-16). Применение списков доступа на оборудовании Cisco. Целью данной лабораторной работы является настройка стандартных списков доступа на маршрутизаторах Cisco и знакомство с расширенными списками доступа.

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы текущего контроля успеваемости

№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость в часах				На СРС	Конт роль	Формы СРС	Формы текущего контроля	Формы текущего контроля с указанием баллов (при использовании балльной системы оценивания)
		Всего (вкл. СРС)	На контактную работу по видам учебных занятий		На СРС					
			Л	ПЗ						
1.	Введение. Архитектуры параллельных вычислительных систем. Их сходства и различия.	13	4	6	3					
2.	ие вычислительной сети. История возникновения. Виды вычислительных сетей. Стандартизация сетей. Основные модели современных	10	2	4	4			ДЗ1	10	

	вычислительных сетей.								
3.	Технологии физического уровня	14	2	8	4			ДЗ2	10
4.	Локальные вычислительные сети	10	3	3	4			ДЗ3	10
5.	Сети ТСР/IP	14	2	8	4			ДЗ4	10
6.	Основные сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания.	10	3	3	4			ДЗ5	10
7.	Сетевая безопасность	10	2	4	4			ДЗ6	10
8.	Экзамен	27				27		Экзамен	40
ИТОГО:		216	108	18	36	27	27		100

Виды учебных занятий указаны в сокращенном виде: Л — лекция, ПЗ — практическое занятие (семинар), СРС — самостоятельная работа.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Все виды самостоятельной работы обучающихся (выполнение лабораторных работ, подготовка к экзамену) обеспечиваются методическими указаниями, выдаваемыми на занятиях.

7. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Общие условия

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен, проводится на основании результатов текущего контроля и результата, полученного на экзамене. Экзамен проводится в форме устного опроса.

Дисциплина оценивается по 100-балльной системе. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за один семестр – 60. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за ответ на экзамене – 40.

7.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Показатели достижения результатов обучения	Критерии и шкала оценивания			Перечень оценочных средств
		удовлетворительно	хорошо	Отлично	
ОПК-2	В результате освоения дисциплины обучающийся должен ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> основные архитектуры параллельных вычислительных систем, мейнфреймов, GRID- и Cloud-систем; 	Удовлетворительное владение основными понятиями. Умение применять знания в стандартной ситуации	хорошее владение основными понятиями. Умение применять знания в сложной стандартной ситуации	свободное владение основными понятиями. Умение применять знания в сложной нестандартной ситуации	Лабораторные работы, Экзамен

	<ul style="list-style-type: none"> архитектуры вычислительных сетей и общие принципы их построения. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать структуру ВС и режим ее функционирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы всех ее составляющих. <p>ВЛАДЕТЬ: навыками использования общепринятых средств эмулирования или симулирования компьютерных сетей.</p>				
ПК-7	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> принципы стандартизации вычислительных сетей; технологии физического уровня; технологии построения локальных вычислительных сетей; принципы работы сетей ТСР/IP; проблемы сетевой безопасности. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы повышения производительности систем и увеличения ее надежности, устранения проблем сетевой безопасности; выбирать необходимый набор и структуру компонентов математического обеспечения. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования стандартных программных средств исследования компьютерных сетей на базе протоколов семейства ТСР/IP; навыками использования общепринятых средств эмулирования или симулирования компьютерных сетей. 	Удовлетворительное владение основными понятиями Умение применять знания в стандартной ситуации	хорошее владение основными понятиями Умение применять знания в сложной стандартной ситуации	свободное владение основными понятиями Умение применять знания в сложной нестандартной ситуации	Лабораторные работы, Экзамен

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в 6 семестре.

Форма аттестации - Экзамен.

Аттестация проходит по результатам текущего контроля и по результату, полученному на экзамене в конце семестра. Экзамен проходит в форме устного опроса.

Условия допуска к экзамену - сданы домашние задания.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные понятия параллельных вычислительных систем. Классификация параллельных ВС.
2. SMP и MPP-архитектуры. PVP-архитектура. Кластерная архитектура.
3. Архитектура мейнфреймов. Особенности и характеристики современных мейнфреймов. Архитектура платформ IBM eServer.
4. Архитектура GRID и Cloud систем. Основные понятия и виды данных систем.
5. Понятие вычислительной сети. Общие принципы построения сетей.
6. Стандартизация сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI.
7. Устройства объединения и структурирования сетей.
8. Канал связи и классификация сигналов. Аналоговые и цифровые каналы.
9. Самосинхронизирующиеся коды. Логическое кодирование.
10. Мультиплексирование. Кабельные линии связи.
11. Технология Ethernet (стандарт IEEE 802.3).
12. Технология Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11).
13. Стек протоколов TCP/IP. Адресация в TCP/IP.
14. Протоколы межсетевого взаимодействия IPv4 и IPv6.
15. Базовые протоколы TCP/IP. QoS. Сетевая маршрутизация.
16. Основные сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания.
17. Классификация сетевых атак. Межсетевые экраны.
18. Протоколы SSL, IPSec, L2TP, PPTP. Сети VPN.

7.4. Шкала перевода оценок

Критерии оценивания ответа на экзамене (ответ на экзамене оценивается по 40 –балльной шкале)

Шкала оценки		Критерии оценки
Оценка	Баллы	
5 (отлично)	36-40	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• полно излагает изученный материал,• дает правильное определение понятий;

		<ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает понимание материала, • может обосновать свои суждения, • может привести необходимые примеры не только из учебных пособий, но и самостоятельно составленные; • количество небольших замечаний не более 5.
4 (хорошо)	31-35	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полно излагает изученный материал, • дает правильное определение понятий; • обнаруживает понимание материала, • может обосновать свои суждения, • может привести примеры; • количество ошибок не более 5.
3 (удовлетворительно)	26-30	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает знание и понимание основных положений; • но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировках; • не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; • количество серьезных ошибок не более 5.
2 (неудовлетворительно)	менее 25	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, • допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл; • количество серьезных ошибок более 5.

8. Перечень образовательных технологий

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Лекции с обсуждением проблемных мест,
2. Практические занятия с решением задач,
3. Разбор домашних заданий с элементами дискуссии и взаимопомощи обучающихся друг другу,
4. Устные опросы.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Соловьев В.П., Пуцко Н.Н. Компьютерные сети и сетевая безопасность: Учебное пособие. –М.: МИИТ, 2014. – 130 с.

2. В. Олифер, Н. Олифер Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4-е издание. СПб.: Питер, 2010. — 944 с.: ил. ISBN: 978-5-49807-389-7
3. Максимов Н. В., Т. Л. Партыка, И. И. Попов. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / - М.: Форум: ИНФРА-М, 2006. - 512 с.
4. Чекмарев Ю. В. Вычислительные системы, сети и коммуникации - М.: ДМК Пресс, 2009.

б) Дополнительная литература

1. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей СПб.: Питер, 2007. — 509 с.
2. В. Олифер. Сетевые операционные системы СПб.: Питер, 2006
3. Э. Таненбаум. Компьютерные сети. 4-е издание. СПб.: Питер, 2007. — 992 с.
4. Пятибратов А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы. Учебно-методический комплекс - М.: Евразийский открытый институт, 2009

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Сетевых ресурсов не требуется

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам выдается программа курса (примерный список вопросов к экзамену), список тем лабораторных работ и домашних заданий с описанием критериев оценивания и способов повышения оценки.

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

ОС: Windows 7 SP1/8.x/10,

среда программирования: Microsoft Visual Studio 2010/2012/2013/2015.

Набор программного обеспечения, включающего системы программирования (Visual C++, Visual C#) и офисные продукты для оформления отчетов по лабораторным работам.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления Компьютерный класс, оснащенный рабочими станциями

- Процессор с тактовой частотой 1,6 ГГц или большей
- Не менее 1 ГБ ОЗУ (1,5 ГБ при выполнении в виртуальной машине)

- Не менее 10 ГБ доступного пространства на жестком диске
- Жесткий диск 5400 об/мин или выше
- Видеоадаптер с поддержкой DirectX 9 и OpenGL 2.0 (разрешение 1024 x 768 или выше)

Разработчик программы:

профессор, к.т.н. Соловьев В.П.

Рецензент:

профессор, к.т.н. Соловьев В.П.

Программа одобрена на заседании кафедры Информатики от «28» мая 2021 года, протокол № 05-21