

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 20.06.2025 18:23:48
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Экономический факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Информатика и информационные
технологии в экономике

К.Ф.-М.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Садугев Н.Б.

подпись

«23» января 2025 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Экономический факультет

К.Э.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Баниева М.А.

подпись

«23» января 2025 г.

**Рабочая программа
Дисциплины (модуля)**

Б1.В.ДВ.04.02 Сетевое программирование

**Направление 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике АПК**

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра

Информатика и информационные технологии в экономике

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной
аттестации Зачет с оценкой

Объем дисциплины в З.Е. 5

Продолжительность в
часах/неделях 180/ 0

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

Распределение часов дисциплины

Курс 3 Семестр 5	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	32	32
Контактная работа	48	48
Сам. работа	132	132
Итого	180	180

Улан-Удэ, 2025г.

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., Садуев Нима Батодоржиевич

Программа дисциплины

Сетевое программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922);
- 06.015. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361);

составлена на основании учебного плана:

b090303_o_3.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

Информатика и информационные технологии в экономике

Протокол № 6 от 20.12.2024.

Зав. кафедрой Садуев Н.Б.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «Экономический факультет» от « 14» января 2025 г., протокол № 4	
Председатель методической комиссии «Экономический факультет» Цыренова И.Б.	
Внешний эксперт (представитель работодателя)	ведущий специалист отдела поддержки ИС Департамента по ИТ УФСР Республики Бурятия АО "Почта России"
Хаптахеев Арсентий Юрьевич	
подпись	И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Садуев Н.Б.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1	Цели: формирование систематизированных знаний в области методов и технологий программирования для компьютерных сетей, в том числе Интернет; навыков применения языка описания скриптов для разработки ресурсов сети Интернет при решении профессиональных задач в предметной области Задачи: - Формирование теоретических знаний о принципах построения компьютерных сетей и сетевого взаимодействия. - Освоение основных протоколов передачи данных и архитектур клиент-серверных приложений. - Овладение практическими навыками проектирования и реализации сетевых приложений на языках программирования Python и JavaScript/Node.js.	
ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Блок.Часть	Б1.В	
ПКС-6: способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью		
Требования к предварительной подготовке обучающегося:		
1	4 семестр	Интернет-программирование
2	4 семестр	Учебная практика
3	4 семестр	Эксплуатационная практика
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:		
1	8 семестр	Производственная практика
2	8 семестр	Преддипломная практика
3	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	7 семестр	Облачные технологии
ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПКС-6: способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью; ИД1 ПКС-6 Знает базовые концепции сетевых технологий (TCP/IP, модели OSI, DNS, DHCP). Различает типы сетевых устройств и их назначение. ИД2 ПКС-6 Умеет писать программный код для сетевых приложений. ИД3 ПКС-6 Владеет навыками выявления неисправностей и проблем в функционировании сети, настройки резервирования и отказоустойчивых конфигураций.		
Знать и понимать Теорию сетевых технологий: понимать основные принципы работы компьютерных сетей, модели сетевого взаимодействия (OSI, TCP/IP), организацию и иерархию IP-адресации, функции сетевых протоколов. Инструменты и методы организации ИТ-инфраструктуры: разбираться в особенностях планирования, установки и сопровождения серверного оборудования, сетевых устройств и каналов связи. Технические стандарты и нормативные акты: ориентироваться в российских и международных стандартах и регламентах, касающихся организации ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности. Политику информационной безопасности: понимать необходимость соблюдения политики безопасности, организационные меры и технические средства защиты данных и сетей. Методы идентификации и аутентификации: иметь представление о способах защиты данных (шифрование, авторизация, аутентификация, PKI). Принцип работы и эксплуатацию средств антивирусной защиты, средств предотвращения несанкционированного доступа и межсетевых экранов. :		
Уровень 1	Основные термины и понятия, относящиеся к организации ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности. Основные элементы моделей сетевого взаимодействия (OSI, TCP/IP). Первичные принципы построения и организации сетей. Минимальные сведения о политиках информационной безопасности и нормативных документах.	
Уровень 2	Глубже понимать принципы организации и построения сетей, основные сетевые протоколы (TCP, UDP, HTTP/S, DNS, DHCP). Специальные знания по стандартам и регламентирующим документам в области ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности. Характеристики и принципы работы сетевых устройств и программного обеспечения. Аспекты, касающиеся безопасности сетевых коммуникаций и общих угроз (DDoS, MITM, phishing).	

Уровень 3	Детали построения и работы сложных сетевых инфраструктур, включая облачные решения и гибридные среды. Специфику современных угроз информационной безопасности и актуальных методов защиты (VPN, SIEM, WAF). Международные и российские стандарты, регулирующие деятельность в области информационной безопасности (ISO 27001, ГОСТ Р 50922–2006). Методики анализа и оценки рисков информационной безопасности.
Уровень 4	Лучшие мировые практики и уникальные подходы к построению и обслуживанию ИТ-инфраструктур и систем информационной безопасности. Принципы построения высокоэффективных и отказоустойчивых систем масштаба предприятия. Особенность ведения экспертной деятельности в условиях высокой неопределенности и высоких рисков. Новейшие достижения и научные открытия в области ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности.
Уметь делать (действовать) Планировать и настраивать ИТ-инфраструктуру: устанавливать и настраивать серверное оборудование, сетевые устройства, каналы связи, операционные системы и программное обеспечение. Выбирать оптимальное техническое решение: выбирать подходящие технологические решения и стандарты для конкретных условий и потребностей организации. Производить диагностику и обслуживание ИТ-инфраструктуры: проводить профилактические и ремонтные работы, осуществлять аудит и оценку состояния сетевых компонентов. Применять методы защиты информации: грамотно планировать и применять защитные меры для сохранения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Управлять средствами обеспечения информационной безопасности: управлять системами контроля доступа, политиками паролей, правами доступа и ограничениями. Решать задачи, связанные с повышением производительности и отказоустойчивостью ИТ-инфраструктуры: строить надежные и производительные сети, снижающие вероятность сбоев и увеличивающие устойчивость к нагрузкам.:	
Уровень 1	Следовать инструкциям и руководствам при установке и первичной настройке сетевого оборудования и программного обеспечения. Производить простые манипуляции с сетевыми устройствами и контролировать статус сетевых соединений. Решать простые типовые задачи по диагностике и устранению неполадок в сети. Помогать другим специалистам в выполнении мероприятий по поддержанию безопасности данных.
Уровень 2	Планировать и разворачивать небольшие сегменты ИТ-инфраструктуры, включая подбор подходящего оборудования и программного обеспечения. Устанавливать и настраивать стандартные сетевые устройства и программное обеспечение. Оценивать надежность и безопасность существующих решений и вносить соответствующие коррективы. Оказывать квалифицированную помощь коллегам в решении возникающих проблем.
Уровень 3	Проектировать и развёртывать ИТ-инфраструктуру средних размеров с учётом требований безопасности и отказоустойчивости. Организовывать и вести мониторинг состояния сети и систем безопасности. Разрабатывать собственные политики и процедуры информационной безопасности. Предлагать и аргументированно защищать рациональные технические решения.
Уровень 4	Занимать позицию эксперта в вопросах организации ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности. Ставить цели и задачи подчиненным сотрудникам и давать рекомендации руководству компании. Прогнозировать тенденции развития ИТ-отрасли и рекомендовать бизнесу оптимальные пути развития. Возглавлять рабочие группы и руководить крупными проектами по совершенствованию ИТ-инфраструктуры и систем безопасности.
Владеть навыками (иметь навыки) Методологией оценки и выбора технологий: способностью обосновать выбор той или иной технологии для конкретной ситуации. Практическими навыками организации ИТ-инфраструктуры: опытом установки, настройки и сопровождения сетевых устройств, серверов и систем. Средствами и приемами информационной безопасности: умениями пользоваться средствами защиты информации, создавать и соблюдать политику безопасности. Навыком проведения диагностики и устранения неполадок: диагностировать неисправности в сети, оперативно находить причины сбоев и восстанавливать работоспособность. Алгоритмами восстановления работоспособности и обеспечения непрерывности бизнес-процессов: иметь четкую стратегию быстрого реагирования на инциденты и аварийные ситуации. Современными профессиональными инструментами и техническими средствами: свободно обращаться с популярными системами управления сетями, мониторинга, диагностики и защиты данных.:	
Уровень 1	Базовыми техниками диагностики сетевых проблем (ping, traceroute, netstat). Основами конфигурирования простых сетевых устройств (маршрутизаторы, коммутаторы). Навыками работы с базовыми командами операционной системы для мониторинга и настройки сети.
Уровень 2	Навыками инсталляции и начальной настройки сетевых устройств (router, switch, firewall). Техникой мониторинга и анализа состояния сети с использованием специализированных инструментов (Wireshark, Nmap). Методиками профилактики и защиты от типичных угроз (установка антивируса, фаерволлов, VPN).

Уровень 3	Средствами анализа и предотвращения инцидентов информационной безопасности (SIEM, IDS/IPS). Технологиями виртуализации и облачными решениями (AWS, Azure, Google Cloud Platform). Инструментами автоматизированного мониторинга и управления сетями (Zabbix, Prometheus, Grafana).						
Уровень 4	Экспертными знаниями и умениями, необходимыми для принятия стратегических решений в области ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности. Современные технологии управления рисками и гарантиями безопасности. Правовыми нормами и нормативными актами, регулирующими деятельность в сфере ИТ и информационной безопасности.						
Уровни сформированности компетенций							
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий				
Оценки формирования компетенций							
Оценка «неудовлетворительно» -	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4				
Характеристика сформированности компетенции							
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических				
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
	Раздел 1. Введение в сетевые технологии и базовые концепции						
1.1	История развития сетей и архитектуры сети Интернет	Лек	5	2			
1.2	Модель OSI и стек протоколов TCP/IP	Лек	5	2			
1.3	Основы сетевого взаимодействия и HTTP-протокол	Лек	5	2			
1.4	Стандарты безопасности и шифрование	Лек	5	2		2	Интерактивная лекция
1.5	Изучение работы с сетевым оборудованием	Лаб	5	2			
1.6	Освоение сокетов в Python	Лаб	5	4		4	Опрос Деловая игра
1.7	Работа с HTTP и созданием веб-приложений	Лаб	5	4			
1.8	Разработка REST API на Python	Лаб	5	4			
1.9	Индивидуальные задания	Ср	5	66			Проверка заданий
	Раздел 2. Сетевое программирование и практика						
2.1	Базовые принципы сетевого программирования	Лек	5	2			
2.2	Особенности проектирования REST API	Лек	5	2			
2.3	Оптимизация производительности сетевых приложений	Лек	5	2			
2.4	Современные технологии и новые направления	Лек	5	2		2	Интерактивная лекция
2.5	Парсинг и работа с внешними источниками данных	Лаб	5	4		4	Опрос Деловая игра

2.6	Применение асинхронного программирования	Лаб	5	6			
2.7	Шаблоны проектирования сетевых приложений	Лаб	5	4			
2.8	Анализ производительности и отладка	Лаб	5	4			
2.9	групповые задания	Ср	5	66			Защита проектов

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.1	Гунько А.В. Системное программирование в среде Linux [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020. - 235 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=398058
------	---

Дополнительная литература

Л2.1	Васин Н. Н. Сетевые технологии [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Самара: ПГУТИ, 2019. - 265 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/223364
Л2.2	Вержаковская М. А., Аронов В. Ю. Вычислительные системы, операционные системы, сетевые технологии и информационные ресурсы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: ПГУТИ, 2022. - 181 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320834
Л2.3	Коротких А. В., Бунина Л. В., Аминев Д. А., Титов А. П. Сетевые технологии [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2024. - 79 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/420971

Методическая литература

Л3.1	Дамбаева С. В. Сетевое программирование [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 58 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/00359
------	---

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
451	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Кабинет финансов, денежного обращения и кредитов) (Кабинет экономической теории) (451)	96 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска учебная, персональный компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, видеостена. 1 станд. Лицензионное ПО: Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc.	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус
530	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (530)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, мобильный компьютерный класс ICLab – 30 ноутбуков, ПК с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС – 1 шт., документ-камера, интерактивная панель, доска с рельсовой системой регулирования, учебно-лабораторный стенд «Промышленный Интернет	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус

		вещей», учебный лабораторный набор «Интернет вещей в сельском хозяйстве», комплекты учебно-лабораторного оборудования: «Изучение работы блоков ПК», «Элементы систем автоматики и вычислительной техники», «Построение, настройка и эксплуатация компьютерной сети». Лицензионное ПО: Astra Linux Special Edition, Усиленный («Воронеж») РУСБ.10015-01 (ФСТЭК), Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Виртуальный лабораторный комплекс «Интернет вещей в сельском хозяйстве». Свободно распространяемое ПО: LibreOffice, Язык программирования Python, Язык статистической обработки данных R, Системы программирования Anaconda3(64-bit), GPSS World Student, Виртуальная машина VirtualBox.	
452	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования выполнения курсовых работ (452)	15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС – 10 шт., стенды, доска магнитная офисная. Лицензионное ПО: Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел», Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Свободно распространяемое ПО: LibreOffice, Векторный редактор Inkscape, Графический редактор Gimp, Blender3D для 3D-моделирования, Язык программирования Python, Язык статистической обработки данных R, Системы программирования Anaconda3(64-bit), GPSS World Student, СУБД MySql, Программа для моделирования Ramus Educational, Программа для моделирования StarUML, Виртуальная машина VirtualBox.	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)			
Наименование			Доступ
1			2
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»			http://znanium.ru/

Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»		http://e.lanbook.com/	
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»		http://urait.ru/	
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):			
1		2	
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)		https://openedu.ru/course/	
Профессиональные базы данных		http://e.lanbook.com/	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:			
Сетевое программирование : лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост. С. В. Дамбаева. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 58 с. - URL: https://elib.bgsha.ru/sotru/00359. - Режим доступа: Электронная библиотека БГСХА. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.			
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ			
1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукты (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года		Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Информационно-правовой портал «Гарант»		в локальной сети академии http://www.garant.ru/	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»		http://www.consultant.ru/	
3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых	
1	2	3	
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского	
Личный кабинет	http://lk.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского	
АС Деканат	в локальной сети академии	-	
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского	
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-	
Портфолио обучающегося	http://lk.bgsha.ru/	Самостоятельная работа	
Сайт научной библиотеки	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского	
Электронная библиотека БГСХА	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского	
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)			
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание	
1	2	3	
Садуев Нима Батодоржиевич	Высшее образование - специалитет, Математика и физика, преподаватель математики и физики средней школы, профессиональная переподготовка "Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии"	к.ф.-м.н.доцент	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ			

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

1. Перечень вопросов для зачета с оценкой
2. Комплект лабораторных работ
3. Комплект заданий для самостоятельных работ
4. Тестовые задания
5. Кейс-задания

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Сетевое программирование

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет

Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

1. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Что представляет собой сеть Интернет и каково ее устройство?
2. Как устроена модель OSI и зачем она необходима?
3. Что такое TCP/IP и какие ключевые свойства имеют данные протоколы?
4. Как работает HTTP-протокол и каким образом организованы запросы и ответы?
5. Что такое REST API и как оно применяется в сетевых приложениях?
6. Какими особенностями обладают протоколы UDP и TCP и в каких ситуациях лучше использовать тот или иной вариант?
7. Каким образом осуществляется маршрутизация пакетов в сети?
8. Как организуется работа DNS-системы и как она влияет на доступность ресурсов в сети?
9. Какие формы и методы применяются для обеспечения безопасности в сетевых приложениях?
10. Что представляют собой SOCKS и как они работают?
11. Каковы цели и задачи серверных приложений и какие сценарии требуют их использования?
12. Что такое клиент-серверная архитектура и какими преимуществами она обладает?
13. Какие шаги необходимы для развертывания и запуска сетевого приложения?
14. Какие опасности угрожают сетевому приложению и как минимизировать риск взлома?
15. Как создаются web-приложения с использованием JavaScript и Node.js?
16. Какие инструменты используются для нагрузочного тестирования сетевых приложений?
17. Что такое кэширование и как оно помогает повысить производительность сетевых приложений?
18. В чём заключается разница между синхронным и асинхронным программированием?
19. Как создать многопоточную среду для увеличения производительности сетевого приложения?
20. Как измеряется производительность сетевого приложения и какие метрики считаются ключевыми?
21. Какие технические аспекты нужно учитывать при проектировании масштабируемых сетевых приложений?
22. Какие методики помогают определить нагрузку на сетевую инфраструктуру и предотвратить перегрузки?
23. Как организован процесс коммуникации между клиентами и серверами?
24. Какие стратегии применяют для уменьшения задержки (latency) в сетевых приложениях?
25. Какие угрозы возникают при передаче данных по открытым каналам и как защититься от перехвата информации?
26. Чем отличаются модели клиент-сервер и peer-to-peer и в каких случаях каждая из них предпочтительна?
27. Какие существуют подходы к мониторингу работоспособности сетевых приложений?
28. Что такое гибридные сетевые архитектуры и как они реализуются на практике?
29. Как реализовать протоколирование событий и трассировку запросов в сетевых приложениях?
30. Какие специализированные языки программирования подходят для разработки сетевых приложений и почему?

2. Комплект лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Настройка локальной сети и исследование протоколов

Цель: Ознакомление с работой локальной сети, исследованием протоколов TCP/IP и проведением экспериментов с пакетами данных.

Задания:

1. Установите и запустите программу Wireshark.
2. Соберите пакеты данных в своей локальной сети.
3. Просмотрите структуру пакета данных и определите используемые протоколы.
4. Изучите работу DNS-запросов и их обработку в сети.
5. Исследуйте передачу данных по протоколам TCP и UDP.

Результат: отчет с указанием шагов эксперимента, описанием наблюдаемой информации и выводами о характере поведения сетевых протоколов.

Лабораторная работа №2. Работа с сокетами в Python

Цель: Освоение базовых приемов сетевого программирования с использованием сокетов в Python.

Задания:

1. Создайте простую программу-клиент на Python, которая устанавливает соединение с указанным хостом и портом.
2. Напишите программу-сервер, принимающую входящие подключения и возвращающую приветственное сообщение клиенту.
3. Измените обе программы таким образом, чтобы сервер мог обрабатывать множественные соединения одновременно.
4. Используйте multithreading для реализации многопоточности.

Результат: две работающие программы (сервер и клиент), демонстрация работы через терминал, отчет с описанием шагов и объяснениями.

Лабораторная работа №3. Разработка REST API на Python

Цель: Научиться разрабатывать REST API с использованием фреймворка Flask.

Задания:

1. Используя Flask, создайте REST API для работы с базой данных SQLite.
2. Реализуйте методы GET, POST, PUT и DELETE для добавления, удаления и изменения записей.
3. Добавьте возможность фильтрации и сортировки данных.

4. Документирование API с помощью Swagger или другой подходящей библиотеки.

Результат: рабочий REST API, работающий локально, документация и отчет с подробным описанием функционала и инструкциями по эксплуатации.

Лабораторная работа №4. Разработка WebSocket приложения на Python

Цель: Изучить технологию WebSocket и научиться использовать ее для двустороннего обмена данными в реальном времени.

Задания:

1. Реализуйте сервер WebSocket на Python с использованием библиотеки websockets.

2. Создайте клиента, который сможет отправлять и получать сообщения от сервера.

3. Реализуйте обмен сообщениями между несколькими пользователями.

4. Добавьте уведомление о присоединении нового пользователя.

Результат: готовый сервер и клиент WebSocket, демонстрация работы приложения, отчет с деталями реализации.

Лабораторная работа №5. Оптимизация производительности сетевого приложения

Цель: Узнать и освоить методы оптимизации производительности сетевых приложений.

Задания:

1. Проанализируйте производительность существующего REST API (из лабораторной работы №3).

2. Используя инструменты профилирования (например, cProfile), найдите самые затратные участки кода.

3. Осуществите оптимизацию, уменьшив количество обращений к базе данных, добавив кеширование и повысив эффективность сериализации данных.

4. Повторно проверьте производительность и сравните результаты до и после оптимизации.

Результат: отчет с результатами профилирования, изменениями в коде и рекомендациями по дальнейшему повышению производительности.

Лабораторная работа №6. Имитация атаки DoS/DDoS и защита от нее

Цель: Познакомиться с механизмом атак типа Denial of Service (DoS/DDoS) и способами защиты от них.

Задания:

1. Создайте симулятор DoS/DDoS атаки с использованием Python.

2. Используйте этот инструмент для нападения на собственный сервер (из предыдущих лабораторных работ).

3. Исследуйте поведение сервера при атаке.

4. Разработайте стратегию защиты от подобной атаки путем введения лимитов на количество запросов и других защитных механизмов.

Результат: демонстрация атаки и защиты, отчет с обсуждением возможных стратегий борьбы с подобными атаками.

3. Комплект заданий для самостоятельных работ

Уровень 1: Вводные задания

1. Изучите историю развития сетевых технологий. Составьте хронологию важнейших этапов становления сети Интернет и появления ключевых сетевых протоколов.

2. Проверьте работу HTTP-протокола вручную. Сделайте запрос GET и POST руками с помощью telnet или curl, проанализируйте полученный ответ и выясните, какую информацию содержат заголовки и тело ответа.

3. Опишите различия между моделями OSI и TCP/IP. Представьте наглядную таблицу сравнения двух моделей, выделяя сходства и различия в уровнях абстракции и их функциях.

4. Исследуйте различные сетевые топологии. Нарисуйте схему классической сети «звезда», «кольцо», «дерево» и опишите плюсы и минусы каждой топологии.

Уровень 2: Базовые задания

5. Создайте собственное маленькое сетевое приложение на Python. Это может быть простая система мгновенных сообщений или сервер статистики посещений, где один компьютер выступает сервером, а второй — клиентом.

6. Используя Linux, соберите трафик в вашей домашней сети с помощью tcpdump или

Wireshark. Проанализируйте собранные пакеты, расшифруйте хотя бы три любых пакета и сделайте вывод о назначении каждого поля в пакете.

7. Разработайте простой прокси-сервер на Python. Прокси должен уметь перенаправлять HTTP-запросы и отвечать на них, записывая статистику поступивших запросов.

8. Реализуйте REST API для какой-нибудь простой системы учета товаров. API должно содержать методы для добавления товара, просмотра списка товаров, редактирования характеристик и удаления товара.

Уровень 3: Практические задания повышенной сложности

9. Постройте локальную виртуальную сеть с использованием Docker. Организуйте кластер контейнеров с запущенными сетевыми сервисами (HTTP-сервер, база данных, Redis) и убедитесь, что всё корректно взаимодействует друг с другом.

10. Сделайте нагрузочное тестирование разработанного ранее REST API. Используйте инструменты вроде Apache Benchmark или Locust для моделирования множества запросов и измерения производительности.

11. Напишите генератор поддельных DNS-запросов для теста нагрузки DNS-сервера. Ваша задача — смоделировать высокую нагрузку на реальный DNS-сервер и проанализировать его реакцию на такие запросы.

12. Собрать простую собственную VPN на основе WireGuard. Настройте туннелированное подключение между двумя компьютерами и убедитесь, что они видят друг друга внутри одного сегмента сети даже будучи физически разнесёнными географически.

Уровень 4: Проектные задания

13. Разработать мобильное приложение с сетевой составляющей. Например, мессенджер, приложение для отслеживания GPS-навигации или список дел с возможностью синхронизации между устройствами.

14. Создать распределённую систему хранения данных. Нужно разработать ПО, позволяющее хранить файлы на разных машинах и обеспечить целостность данных через репликацию и хеширование.

15. Организовать работу с MQTT брокером. Создайте набор скриптов для публикации и подписки на MQTT-сообщения, используя Python. Протестируйте реализацию на виртуальном стенде.

16. Моделирование работы системы обнаружения вторжений (IDS). Используя open-source IDS (например, Snort), настроить обнаружение подозрительных сетевых активностей и провести эксперименты по проверке реакции системы на известные атаки.

Перечень контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Основы сетевых технологий

1. Что такое компьютерная сеть? Какие бывают типы сетей?
2. Как классифицируются сети по территориальному признаку (LAN, MAN, WAN)? Их характерные признаки.
3. Что представляет собой модель OSI? Перечислите её уровни и их предназначение.
4. Какие сетевые протоколы относятся к физическому уровню? Приведите примеры.
5. Какие протоколы работают на транспортном уровне? Чем различаются TCP и UDP?
6. Какие основные функции выполняет сетевой уровень?
7. Что такое IP-адрес? Какие классы IP-адресов существуют?
8. Что такое маска подсети? Для чего она предназначена?
9. Что такое DNS и какова его роль в сети Интернет?
10. Что такое NAT и как он функционирует?

2. Протоколы сетевого взаимодействия

1. Чем отличается протокол HTTP от HTTPS? Как достигается безопасность в HTTPS?
2. Какие существуют методы HTTP? Когда и для чего они используются?
3. Как работает механизм cookies в HTTP?
4. Что такое REST API? Его основные принципы и правила.
5. Какие методы HTTP используются чаще всего в REST API?
6. Что такое сессия в контексте HTTP? Как поддерживается сессия?
7. Какие альтернативы HTTP существуют для передачи данных? Например, WebSocket, gRPC.
8. В чем особенность протокола WebSocket? Где целесообразно его использовать?
9. Какие механизмы используются для аутентификации и авторизации в REST API?
10. Что такое токены JWT и как они используются в аутентификации?

3. Основы сетевого программирования

1. Что такое сокеты и как они используются в сетевом программировании?
2. Какие бывают типы сокетов? Чем они отличаются?
3. Какие языки программирования поддерживают разработку сетевых приложений?
4. Как реализуется клиент-серверная архитектура в сетевом приложении?
5. Что такое асинхронное программирование и зачем оно нужно?
6. Какие инструменты и библиотеки для сетевого программирования существуют в Python?
7. Как написать простейший сервер и клиент на Python с использованием сокетов?
8. Какие особенности нужно учесть при написании многопоточных сетевых приложений?
9. Что такое блокирующие и неблокирующие сокеты? В чем их отличие?
10. Какие ещё механизмы синхронизации используются в многопоточном программировании?

4. Информационная безопасность

1. Какие угрозы информационной безопасности характерны для сетевых приложений?
2. Что такое инъекция SQL и как от неё защититься?
3. Что такое XSS (Cross-site scripting)? Как обезопасить приложение от таких атак?
4. Какие существуют виды атак на сетевые приложения (DDoS, MitM)?
5. Как избежать CSRF (cross-site request forgery)-атаку?
6. Какие общие меры безопасности рекомендуются для сетевых приложений?
7. Что такое двухфакторная аутентификация и как она повышает безопасность?
8. Как защитить данные при передаче по сети?
9. Что такое шифрование и какие виды шифрования распространены в сети?
10. Какие правовые нормы и международные стандарты определяют требования к информационной безопасности?

5. Оптимизация производительности

1. Какие основные метрики производительности важны для сетевых приложений?
2. Какое значение имеет показатель TTFB (Time to First Byte) и как его улучшить?
3. Какие существуют техники кэширования и как они улучшают производительность?
4. В чём суть горизонтального масштабирования и как оно помогает справляться с нагрузкой?
5. Что такое балансировка нагрузки и какие существуют методы балансировки?
6. Какие проблемы производительности могут возникать при обработке больших массивов данных?
7. Как снизить время отклика API при большом количестве запросов?
8. Какие стратегии сжатия данных используются для уменьшения объема передаваемых данных?
9. Как ускоряются REST API с помощью кэширования?
10. Какие показатели нужно мониторить для раннего выявления проблем производительности?

Кейс-задания

1. Кейс-задача №1: Устранение проблемы низкой производительности веб-приложения

Ситуация: Пользователи сообщают о снижении скорости загрузки веб-приложения компании. После первичного анализа выяснилось, что причиной замедления являются длительные запросы к базе данных и нехватка памяти на сервере.

Вопросы для проработки:

1. Какие шаги вы предприняли бы для устранения проблемы низкой производительности?
2. Какие инструменты использовали бы для диагностики производительности приложения?
3. Какие меры можно предпринять для снижения нагрузки на базу данных?
4. Можно ли ускорить загрузку веб-страниц, используя методы кэширования?

Критерии оценки:

- о Способность предложить разумные меры по увеличению производительности.
- о Выбор адекватных инструментов для диагностики и устранения проблемы.
- о Логичность и обоснованность предложений.

2. Кейс-задача №2: Организация внутренней сети офиса

Ситуация: Вам предстоит спроектировать внутреннюю сеть офисного здания компании, состоящего из трех этажей. Каждое помещение оснащается рабочим местом сотрудника с компьютером и принтером. Необходимо обеспечить надёжное и быстрое соединение между всеми рабочими местами и общим сервером.

Вопросы для проработки:

1. Какую топологию сети вы выбрали бы и почему?
2. Какие сетевые устройства вам потребуются для реализации сети?
3. Какое оборудование нужно приобрести для организации бесперебойной работы сети?
4. Какие меры безопасности следует предусмотреть для предотвращения утечки данных?

Критерии оценки:

- о Правильно подобранная топология сети и обоснование выбора.
- о Необходимое количество и правильная комплектация сетевого оборудования.
- о Рациональный подход к выбору оборудования с точки зрения стоимости и удобства.

3. Кейс-задача №3: Проектирование REST API

Ситуация: Компания решила обновить своё устаревшее веб-приложение и перейти на новую архитектуру REST API. Основная цель — сделать интерфейс удобным для пользователей и легко интегрируемым с мобильными приложениями.

Вопросы для проработки:

1. Какие главные принципы REST API вы будете учитывать при проектировании?
2. Как вы представляете себе структуру будущих API (методы, маршруты, типы данных)?
3. Какие меры безопасности будут приняты для защиты API?
4. Какие инструменты и фреймворки подойдут для быстрой разработки REST API?

Критерии оценки:

- о Соответствие проекта общепринятым принципам REST API.
- о Качественная структура API, ясность и полнота описания.
- о Четкая аргументация выбора инструментария и фреймворков.

4. Кейс-задача №4: Оптимизация производительности REST API

Ситуация: Ваше REST API начало испытывать резкий рост нагрузок. Количество пользователей увеличилось, и теперь пользователи часто сталкиваются с задержками и ошибками при обращении к API.

Вопросы для проработки:

1. Какие индикаторы производительности REST API следует отслеживать в первую очередь?
2. Какие существуют распространенные способы оптимизации производительности API?
3. Как можно снизить время отклика API при увеличении объема данных?
4. Какие архитектурные решения помогут увеличить горизонтальное масштабирование API?

Критерии оценки:

- о Умение анализировать ситуацию и выявлять факторы, негативно влияющие на производительность.
- о Хорошее понимание методов оптимизации производительности REST API.
- о Видение потенциальных путей расширения и масштабирования системы.

5. Кейс-задача №5: Разбор инцидента нарушения безопасности

Ситуация: Однажды утром компания получила сигнал тревоги от своей системы мониторинга. Один из внутренних серверов подвергся массовой DDoS-атаке, из-за которой упала производительность ряда сервисов.

Вопросы для проработки:

1. Какую процедуру расследования вы предлагаете в такой ситуации?
2. Какие действия необходимо немедленно предпринять для нейтрализации атаки?
3. Какие средства защиты могли бы предотвратить подобные инциденты в будущем?
4. Насколько быстро удастся восстановить нормальную работу сервисов после завершения атаки?

Критерии оценки:

- о Способность предложить четкий план действий в экстренной ситуации.
- о Понимание методов смягчения последствий и ликвидации последствий атаки.
- о Ясность изложения выводов и рекомендаций по предотвращению подобных случаев.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы эссе:

Современные тенденции в развитии сетевых технологий и их влияние на экономику.
Анализ преимуществ и недостатков использования разных типов сетевых топологий.
Проблемы и перспективы виртуализации сетевых служб и облака.
Этические аспекты сетевого программирования и ответственности разработчиков.
Причины уязвимости и пути предотвращения атак типа DDoS.
Эффективность и экономичность внедрения IPv6 взамен IPv4.
Социальные последствия распространения беспроводных технологий Wi-Fi и мобильных сетей.
Возможности и ограничения сетевых платформ WebSocket и gRPC.
Преимущества и риски перехода на микросервисную архитектуру в сетевых приложениях.
Будущее машинного обучения и искусственного интеллекта в обеспечении безопасности сетевых коммуникаций.

Темы рефератов и докладов:

История и эволюция сетевых стандартов: от ARPANET до современности.
Важнейшие протоколы сетевого взаимодействия: TCP, UDP, ICMP и их характеристики.
Особенности сетевых протоколов четвертого уровня (Transport Layer) и их вклад в функционирование Интернета.
Концептуальные основы HTTP(S) и разработка веб-интерфейсов в современном мире.
Исследование возможностей и ограничений пиринговых (P2P) сетей и их роль в цифровых технологиях.
Пути и инструменты автоматизации тестирования производительности сетевых приложений.
Инструменты и техники оптимизации сетевых запросов для улучшения пользовательского опыта.
Практика применения DevOps-подходов в поддержке сетевых сервисов.
Особенности и важность сертификации и лицензирования продуктов сетевого оборудования.

Современное состояние рынка сетевых инженеров и перспективы профессии.

Дополнительные темы для углубленного исследования:

Методы мониторинга и анализа сетевого трафика для предприятий малого бизнеса.

Практическое руководство по защите от SQL-инъекций и XSS-атак в сетевых приложениях.

Проблема приватности и анонимности в эпоху массового сбора данных.

Стратегии масштабируемости и устойчивости высоконагруженных сетевых сервисов.

Наращивание мощности облачных вычислений и их интеграция с сетевыми технологиями.

Потенциал блокчейн-технологий в улучшении сетевой безопасности и прозрачности транзакций.

Оценка рисков и мер предосторожности при внедрении IoT-решений в промышленных предприятиях.

Современные подходы к миграции классических приложений на микросервисную архитектуру.

Взгляд на будущее глобального цифрового пространства: Интернет вещей, Big Data и AI в перспективе развития сетевых технологий.

Совершенствование подходов к кибербезопасности на примере крупнейших мировых компаний.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к зачету

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
--------------------------------------	--

Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

Перечень дискуссионных тем

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.

Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

Задание (я):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.

0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике
-----------------------------------	---

Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры

Тема (проблема)

Концепция игры

Роли:

Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)

Ожидаемый (е) результат(ы)

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- качество усвоения информации;
- выступление;
- содержание вопроса;
- качество ответов на вопросы;
- значимость дополнений, возражений, предложений;
- уровень делового сотрудничества;
- соблюдение правил деловой игры;
- соблюдение регламента;
- активность;
- правильное применение профессиональной лексики.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы;
	теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре.
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Тестовые задания

Блок 1 (знать)

1. Какой уровень модели OSI занимается передачей битов по физической среде?

- о а) Физический уровень
- о б) Канальный уровень
- о с) Сетевой уровень
- о д) Транспортный уровень

Правильный ответ: а

2. Что означает термин "IP-адрес"?

- о а) Идентификатор компьютера в локальной сети
- о б) Уникальный идентификатор узла в сети Интернет
- о с) Название сетевого адаптера
- о д) Имя пользователя на компьютере

Правильный ответ: б

3. Как называется метод передачи данных, используемый браузером для загрузки страницы?

- о а) SMTP
- о б) HTTP
- о с) FTP
- о д) POP3

Правильный ответ: б

4. Какой из перечисленных протоколов относится к транспортным протоколам TCP/IP?

- о а) HTTP
- о б) FTP
- о с) TCP
- о д) DNS

Правильный ответ: с

5. Какой тип атаки представляет угрозу надежности сетевого сервиса?

- о а) DoS/DDoS атака
- о б) Phishing
- о с) Social engineering
- о д) Ransomware

Правильный ответ: а

Блок 2 (знать, уметь)

6. Какие два утверждения верны относительно протокола UDP?

- о а) Гарантирует доставку пакетов
- о б) Используется в видеостриминге и VoIP
- о с) Работает быстрее, чем TCP
- о д) Имеет встроенную повторную передачу потерянных пакетов

Правильные ответы: б, с

7. Выберите верные утверждения о модели REST:

- о а) Каждый ресурс имеет уникальный URI
- о б) Данные передаются исключительно в формате JSON
- о с) Поддерживает кэширование
- о д) Использует строго определенный набор методов (GET, POST, PUT, DELETE)

Правильные ответы: а, с, д

8. Что из перечисленного относится к возможностям использования технологии WebSocket?

- о а) Реализация push-уведомлений

- o b) Двухсторонняя коммуникация в реальном времени
- o c) Ограниченная скорость передачи данных
- o d) Постоянное активное соединение между клиентом и сервером

Правильные ответы: a, b, d

9. Какие из нижеперечисленных методов используют для обеспечения безопасности сетевых приложений?

- o a) SSL/TLS
- o b) OAuth 2.0
- o c) JSON Web Tokens (JWT)
- o d) Content Security Policy (CSP)

Правильные ответы: a, b, c, d

10. Что описывает принцип HATEOAS (Hypermedia as the Engine of Application State)?

- o a) Возможность автоматического определения дальнейших действий клиентом на основании полученной гиперссылки
- o b) Наличие единого формата данных
- o c) Полноценная независимость фронтенда и бекенда
- o d) Высокая сложность и низкая совместимость

Правильный ответ: a

Блок 3 (знать, уметь, владеть)

11. Пользователи жалуются на низкую скорость загрузки изображений на вашем сайте. Какой шаг первым делом следовало бы предпринять?

- o a) Включить сжатие gzip для изображений
- o b) Использовать CDN (Content Delivery Network)
- o c) Пересмотреть размер и разрешение загружаемых изображений
- o d) Всё вышеперечисленное

Правильный ответ: d

12. Во время аудита безопасности было обнаружено, что ваш сайт подвержен CSRF-атаке. Какое средство подойдет для защиты?

- o a) Установка токенов CSRF
- o b) SSL/TLS
- o c) Регулярное обновление CMS
- o d) Антиспам фильтры

Правильный ответ: a

13. Ваш сервер постоянно подвергается DDoS-атакам. Какая мера обеспечит наилучшую защиту?

- o a) Покупка мощного аппаратного оборудования
- o b) Частичная блокировка IP-адресов злоумышленников
- o c) Установка специализированного ПО (DDoS protection service)
- o d) Переход на облачные сервисы с защитой от DDoS

Правильные ответы: c, d

14. Вам поручено спроектировать систему уведомлений в реальном времени для веб-приложения. Какую технологию вы выберете?

- o a) Long polling
- o b) Server-Sent Events (SSE)
- o c) WebSocket
- o d) Push Notifications

Правильные ответы: b, c

15. Ваше приложение получает большие объемы входящего трафика. Какие шаги улучшат его производительность?

- o a) Увеличение числа рабочих потоков
- o b) Использование кеширования на стороне сервера
- o c) Распределённая архитектура с балансировкой нагрузки
- o d) Введение предварительной выборки данных

Правильные ответы: a, b, c, d

Кейс-задача: Оптимизация производительности REST API

Ситуация: Ваше REST API начало испытывать резкий рост нагрузок. Количество пользователей увеличилось, и теперь пользователи часто сталкиваются с задержками и ошибками при обращении к API.

Вопросы для проработки:

1. Какие индикаторы производительности REST API следует отслеживать в первую очередь?
2. Какие существуют распространенные способы оптимизации производительности API?
3. Как можно снизить время отклика API при увеличении объема данных?
4. Какие архитектурные решения помогут увеличить горизонтальное масштабирование API?

Решение кейса:

1. Индикаторы производительности REST API, которые следует отслеживать в первую очередь:
 - o Время отклика API: среднее время обработки запросов.
 - o Загрузка CPU и RAM: потребление вычислительной мощности и оперативной памяти на сервере.
 - o Количество запросов в секунду (RPS): интенсивность нагрузки на API.
 - o Объем обрабатываемых данных: объем передаваемых данных в единицу времени.

- о Коэффициент ошибок (ошибки 4xx и 5xx): процент неудачных запросов к общему числу запросов.
- о Заполненность очередей: число ожидающих запросов в очереди.
- о Медленные запросы: идентификация запросов, занимающих наибольшее время.
- 2. Распространенные способы оптимизации производительности API:
 - о Кэширование данных: хранение результатов дорогостоящих операций в кэше (Redis, Memcached), уменьшение количества обращений к базе данных.
 - о Индексирование таблиц базы данных: улучшение производительности запросов за счёт индексов на полях, часто используемых в запросах.
 - о Масштабирование горизонтальное (масштабирование по ширине): увеличение количества серверов для равномерного распределения нагрузки.
 - о Сжатие данных: использование сжатия на уровне протокола (gzip, brotli) для сокращения объёма передаваемых данных.
 - о Асинхронная обработка запросов: разделение тяжёлых операций на фоновые задачи, освобождая основную нить для быстрых ответов клиентам.
 - о Балансировка нагрузки: использование reverse proxy (nginx, HAProxy) для равномерного распределения запросов между серверами.
 - о Использование edge caching: размещение статических объектов ближе к пользователям (CDN).
 - о Оптимизировать SQL-запросы: уменьшить количество JOIN'ов, избегать сложных агрегирующих запросов.
 - о Параллельная обработка запросов: распараллеливание сложных операций, запуск нескольких worker'ов.
- 3. Способы снижения времени отклика API при увеличении объёма данных:
 - о Фрагментирование данных: разбивка больших объёмов данных на фрагменты меньших размеров.
 - о Пагинация: выдача результатов частями, с постраничной навигацией.
 - о Поточковая передача данных: постепенное предоставление результатов вместо ожидания полной обработки запроса.
 - о Шардинг базы данных: распределение данных по нескольким физическим серверам для ускорения запросов.
 - о Lazy loading: отложенная загрузка данных по мере необходимости.
 - о Оптимизация базы данных: изменение схем хранения данных, введение индексации и нормализации.
- 4. Архитектурные решения для горизонтального масштабирования API:
 - о Микросервисная архитектура: выделение функциональных блоков в независимые сервисы, каждый из которых масштабируется независимо.
 - о Распределённые системы хранения данных: NoSQL хранилища (MongoDB, Cassandra), Key-value хранилища (DynamoDB, Redis Cluster).
 - о Автоматическое масштабирование: автоматическое увеличение или уменьшение количества инстансов на основе метрик нагрузки (Amazon Auto Scaling, Kubernetes Horizontal Pod Autoscaler).
 - о Геораспределённость: расположение серверов в регионах, близких к пользователям, сокращение расстояния и задержки.
 - о Горизонтальное расширение сервера приложений: использование балансировщиков нагрузки (nginx, haproxy) для распределения запросов между несколькими экземплярами API.
 - о Queue-based load leveling: использование очередей (RabbitMQ, Kafka) для выравнивания пиковых нагрузок путём накопления и отложенной обработки запросов.

Выводы:

- о Для улучшения производительности REST API следует сначала внимательно собрать метрику производительности, выявить узкие места и последовательно устранить их с помощью проверенных методов (кэширование, индексирование, горизонтальное масштабирование).
- о Горизонтальное масштабирование с помощью микросервисов и балансировки нагрузки значительно повышает устойчивость и быстродействие системы.

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
--	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ			
Ведомость изменений			
№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			