МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

Протоколы передачи информации в компьютерных сетях

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Электронно-вычислительные машины и системы**
Учебный план	Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"
Профиль	
Квалификация	**Бакалавр**
Срок обучения	**4 года**

Форма обучения	**очная**	Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 6 курсовые работы 6		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80.35	80.35	80.35	80.35
Сам. работа	28	28	28	28
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Кузнецов М. А. ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Протоколы передачи информации в компьютерных сетях

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронно-вычислительные машины и системы

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины «Протоколы передачи информации в компьютерных се-тях» является изучение принципов построения и функционирования компонент современного сетевого программного обеспечения, перспективах и основных направ-лениях его развития, архитектуре современных мультизадачных многопользователь-ских сетевых операционных систем, основах параллельного программирования, спо-собах и приемах организации параллельных процессов под управлением мультиза-дачных ОС, основных технологиях распределенной обработки информации, основах взаимодействия процессов в распределенной информационной среде, технологиях программирования многопоточных приложений, работающих в локальных и гло-бальных вычислительных сетях.

Основными задачами в процессе изучения дисциплины являются: получение знаний принципов разработки независимых от программной и аппаратной платфор-мы многопоточных сетевых приложений; получение умений выбирать подходящие сетевые протоколы, модель сетевого ввода-вывода, а также модель клиентского и серверного приложения; умений разработки сетевого приложения с использованием выбранных моделей, протоколов передачи, современных средств разработки сетевых приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.09
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	Архитектура вычислительных систем
2.1.3	Основы программирования
2.1.4	Информатика
2.1.5	Основы системного программного обеспечения
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Введение в разработку программного обеспечения
2.2.2	Аппаратно-программные средства компьютерных сетей
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Современные операционные системы и их администрирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

Результаты обучения: знать стиль построения фраз в технической документации на русском и английском языке

УК-4.2: Уметь: использовать информационно- коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методику составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.

Результаты обучения: уметь использовать программные и аппаратные средства для организации деловой переписки с заказчиками и пользователями разрабатываемых систем

УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.

Результаты обучения: владеть навыками чтения технической документации на русском и английском языках, а также обладать опытом перевода технических текстов

ПК-5: Способен консультировать пользователей по работе с функциями системы, обрабатывать запросы пользователей на изменение требований к системе, разрабатывать эксплуатационные документы, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала

ПК-5.1: Знать: терминологическую лексику областей профессиональных знаний для консультирования пользователей по работе с функциями системы, методы обработки запросов пользователей на изменение требований к системе, основные понятия и приемы разработки эксплуатационных документов, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала.

Результаты обучения: знать используемую в сетевых коммуникациях терминологию

ПК-5.2: Уметь: консультировать пользователей по работе с функциями системы, обрабатывать запросы пользователей на изменение требований к системе, разрабатывать эксплуатационные документы, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала.
Результаты обучения: уметь модифицировать существующие протоколы компьютерных сетей с целью расширения функциональности взаимодействия по запросам заказчиков
ПК-5.3: Владеть навыком: консультирования пользователей по работе с функциями системы, обработки запросов пользователей на изменение требований к системе, разработок эксплуатационных документов, адресованные конечному пользователю компьютерной системы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала.
Результаты обучения: владеть навыками опроса пользователей распределенных систем с целью получения новых требований к коммуникациям в компьютерных сетях, а также выяснению и устранению неполадок
ПК-9: Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения
ПК-9.1: Знать: методы и способы администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения
Результаты обучения: знать программное обеспечение для контроля работы сетевых устройств
ПК-9.2: Уметь: администрировать процесс контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения
Результаты обучения: уметь настраивать работу сетевых узлов компьютерной сети
ПК-9.3: Владеть: навыками администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения
Результаты обучения: владеть навыками изменения сетевых параметров компьютерных узлов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	АРХИТЕКТУРА СЕТЕВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ /Тема/	6	0	
1.1.1	Соотношение моделей сетевого взаимодействия ISO OSI и TCP/IP. Взаимодействие коммуникационных модулей TCP/IP в процессе обмена данными по сети. Роль системного и прикладного программного обеспечения в организации сетевого взаимодействия. Архитектура коммуникационных модулей межсетевого уровня стека TCP/IP. Межсетевой протокол IP. Система адресации хостов сети. Соответствие IP-адресов и физических адресов хостов. Маршрутизация IP-датаграмм. /Лек/	6	4	Сз, Ко, Эк
1.1.2	Изучение примеров сетевых протоколов. Их место в модели ISO OSI и стеке протоколов IP. /Пр/	6	4	Ко, Эк
1.1.3	IP datagram. Адреса доставки сообщений, сетевые маски и широковещательные сообщения. Маршрутизация IP datagram. /Пр/	6	4	Ко, Эк
1.2	ПЕРЕДАЧА IP-ДАТАГРАММ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ /Тема/	6	0	
1.2.1	Инкапсуляция датаграммы в кадр Ethernet и ее передача по сети Ethernet. Инкапсуляция датаграммы в кадры SLIP и PPP и ее передача по последовательным каналам связи. Архитектура коммуникационных модулей транспортного уровня (host layer) модели TCP/IP. Транс-портные протоколы TCP и UDP. Со-здание и управление виртуальным каналом связи между процессами при обмене по протоколу TCP. Особенности обмена с использованием датаграмм по протоколу UDP. /Лек/	6	6	Сз, Ко, Эк
1.2.2	Кадры Ethernet, PPP и SLIP. Инкапсуляция IP-datagram в кадры. Последовательные каналы связи. /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.2.3	TCP и UDP протоколы. Протоколы прикладного уровня. /Лаб/	6	8	Ко
1.3	КОНЦЕПЦИЯ СОКЕТОВ /Тема/	6	0	
1.3.1	Интерфейсы сокетов BSD UNIX и Windows Sockets 2. Использование сокетов потока и сокетов датаграмм для организации сетевого обмена данными. Модели сетевого ввода-вывода. Блокируемый и неблокируемый ввод-вывод. Асинхронный ввод-вывод. Управляемый сигналом ввод-вывод. Многоадресная и широковещательная рассылка. /Лек/	6	4	Сз, Ко, Эк
1.3.2	Реализация сокетов на различных платформах. Поддержка сокетов в операционных системах. Блокируемая и асинхронная передача данных. Буферизация данных. Основные алгоритмы работы с сокетами на сервере и клиенте. /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.3.3	Интерфейсы прикладного программирования сокетов, основные функции сетевого взаимодействия, определенные в стандарте POSIX /Лаб/	6	8	Ко
1.4	МНОГОПОТОЧНЫЕ СЕТЕВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ /Тема/	6	0	

1.4.1	Функции стандарта POSIX для управления программными потоками. Синхронизация потоков. Модели построения многопоточных сетевых приложений. Протокол удаленного терминала TELNET. Использование протокола для создания сетевых приложений. Протокол межсетевых управляющих сообщений ICMP. /Лек/	6	6	Сз, Ко, Эк
1.4.2	Потоки данных. Синхронизация потоков. Терминальная консоль TELNET и аналоги. /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.4.3	Протокол ICMP. Использование ICMP для контроля структуры и корректности работы сети. /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.4.4	Программирование многопоточных сетевых приложений. /Лаб/	6	8	Ко
1.5	ДОМЕННАЯ СИСТЕМА ИМЕН /Тема/	6	0	
1.5.1	Протокол передачи файлов FTP. Модель работы FTP. Использование протокола для создания сетевых приложений. Доменная система имен (DNS). Серверы имен и программы разрешения имен (определители). Использование DNS при создании сетевых приложений. /Лек/	6	6	Сз, Ко, Эк
1.5.2	Пассивный и активный режим работы протокола FTP. Проблемы и способы их решений в компьютерных сетях с маршрутизацией. /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.5.3	Доменная служба имен. Серверы имен. Иерархия имен. Виды записей DNS. Использование DNS в прикладных приложениях. Проблемы мультидоменных серверов. /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.5.4	Программирование защищенных соединений. /Лаб/	6	8	Ко
1.6	СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ /Тема/	6	0	
1.6.1	Структура электронного сообщения. Кодирование тела сообщения при передаче по сети. Расширение MIME. Протоколы обмена и доставки электронной почты SMTP, ESMTP, POP3, IMAP4. Использование протоколов для создания сетевых приложений. /Лек/	6	6	Сз, Ко, Эк
1.6.2	Архитектура системы электронных сообщений. Название, назначение и характеристики серверов и агентов. Web оболочка почтового сервера. Различие протоколов SMTP, POP3, IMAP4, их назначение /Пр/	6	1	Ко, Эк
1.6.3	Понятие MIME type. Кодирование base64. /Пр/	6	1	Ко, Эк
2	**Раздел 2. Промежуточеая аттестация**			
2.1	Экзамен /Тема/	6	0	
2.1.1	Подготовка /Экзамен/	6	35.65	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.35	
2.1.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	6	28	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

5.1 Контрольные вопросы и задания

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие варианты оценивания.

5.2 Темы письменных работ (контрольная работа)

На самостоятельную работу студенту выдается индивидуальное задание, заключающееся в разработке сервера для некоторой учебной задачи. Язык разработки и технологии для создания сервера выбираются студентом самостоятельно. Студенту необходимо реализовать сервер и клиент к нему и продемонстрировать их работоспособность.

Необходимо в проекте сформировать функциональные требования к разрабатываемому приложению, спроектировать пользовательский интерфейс, структуру базы данных, выделить серверные процедуры и реализовать для них прикладной протокол.

Работа выполняется в письменной форме в течение 10 недель с момента выдачи задания. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Примерное содержание контрольной работы

1. титульный лист.
2. формулировка варианта задания.
3. основная часть, включающая:

А) Описание функциональных требований к программной системе,
Б) Описание пользовательского интерфейса,
В) Описание разработанного протокола взаимодействия,
Г) Описание структуры базы данных,
Д) Список использованных источников (включая источники Интернет).

Правила оформления контрольной работы
- контрольная работа оформляется в редакторе MS Word / OpenOffice (*.doc, *.docx, *.odt);
- листы формата А4, ориентация книжная;
- поля: левое – 2 см, остальные – по 1 см;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта 14 pt;
- междустрочный интервал – 1,5;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- нумерация страниц сквозная, номер на первой странице не ставится;
- в конце работы необходим список использованной литературы согласно ГОСТ Р 7.0.5 – 2008;
- объем работы зависит от степени раскрытия основных пунктов контрольной работы.

5.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.
Оценка промежуточной аттестации (экзамен): ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

90 баллов и более
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

76-89 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

61-75 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

ниже 61 балла
Обучающийся демонстрирует:
- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

5.4. Вопросы промежуточной аттестации

1. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Назначение и основные протоколы каждого уровня модели.
2. Понятие коммутации пакетов и принципы ее осуществления. Понятия концентратора и коммутатора. MAC-адреса. Протокол ARP: назначение и принцип работы.
3. Понятие виртуальной локальной сети (VLAN). Принципы организации VLAN. Тегирование трафика.
4. Понятие маршрутизации и принципы ее осуществления. Маршрутизатор. Таблица маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. IP-адреса.
5. Трансляция сетевых адресов (NAT). Статическая, динамическая и перегруженная трансляция: назначение, преимущества и недостатки. NAT и Proxy-сервер.
6. Протокол UDP. Понятие и структура дейтаграммы (datagram). Адресация дейтаграмм, IP-адреса и порты. Заголовок UDP дейтаграммы, значения его полей.
7. Протокол UDP. Преимущества и недостатки протокола UDP. Области его применения.
8. Протокол TCP. Входной и выходной потоки данных, полнодуплексный режим. Понятие сегмента данных. Заголовок TCP сегмента, значения его полей.
9. Протокол TCP. Преимущества и недостатки протокола TCP. Области его применения.
10. Процесс установки TCP соединения. Механизм «тройного рукопожатия». Флаги SYN и ASK.
11. Пересылка данных с помощью TCP протокола. Механизм обеспечения надежности. Принцип подтверждения с ретрансляцией. Управление потоком данных. Механизм «скользящего окна» (Sliding Window) и принцип его реализации.
12. Пересылка данных с помощью TCP протокола. Синдром «глупого окна» (Silly Window Syndrome). Алгоритм Нейгла (Nagle) и опция TCP_NODELAY. Пересылка срочных данных, флаг URG.
13. Процесс закрытия TCP соединения. Внезапное завершение соединения. Флаги FIN и RST.
14. Состояния TCP соединения: CLOSED, ESTABLISHED, LISTEN, SYN-RECEIVED, SYN-SEND, FIN-WAIT-1, FIN-WAIT-2, TIME-WAIT, CLOSE-WAIT, LAST-ASK.
15. Протокол ICMP: назначение, типы сообщений.
16. Понятие сокетов. Программный интерфейс сокетов. Функции socket, bind, listen, accept, connect, send, recv: их назначение, параметры и возвращаемые значения.
17. Протокол DHCP: назначение и принцип работы. Способы распределения адресов. Стадии процесса получения адреса.

18. Протокол DNS: назначение и принцип работы. Понятие доменного имени. Ресурсные записи. Рекурсивный DNS-сервер.
19. Понятие FTP-сервера и FTP-протокола. Цели и задачи FTP-протокола. Авторизация на FTP-сервере. Анонимный доступ.
20. Активный и пассивный режимы работы FTP-сервера: осуществление взаимодействия клиента и сервера, преимущества и недостатки. Команды, переводящие сервер в данные режимы. Передача команд и данных для обоих режимов.
21. Понятие TFTP-протокола. Основные отличия от FTP, назначение и область его применения.
22. Почтовые сообщения. Процесс пересылки почтовых сообщений. Пользовательские агенты и агенты передачи сообщений. Идентификация получателя.
23. Почтовый протокол SMTP. Цели и задачи SMTP-протокола. Авторизация на SMTP-сервере. Формат SMTP-сообщения. Отброшенная почта.
24. Почтовый протокол SMTP. Основные команды SMTP-сервера.
25. Понятие MIME, формат его сообщения и типы содержания. Примеры MIME-типов. Кодирование содержания. Улучшенный агент пересылки почты. Протокол ESMTP.
26. Почтовый протокол POP. Цели и задачи POP-протокола. Отличия POP и IMAP-протоколов.
27. Почтовый протокол POP. Авторизация на POP-сервере. Основные команды.

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Контрольная работа
Контрольная работа представляет собой законченную работу, заключающуюся в разработке низкоуровневого программного обеспечения, реализующего интерфейс взаимодействия с кодом, написанным на языке высокого уровня. Полностью выполненная контрольная работа оценивается в 20 баллов.

Лабораторная работа.
Лабораторная работа является формой контроля и средством применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 5 баллов. В рамках данной дисциплины планируется 8 лабораторных работ. Темы лабораторных работ указаны в разделе “4. Структура и содержание дисциплины (модуля, практики)”.

Устный опрос, собеседование.
Устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный ответ или собеседование может практиковаться преподавателем для уточнения знаний на практических и лабораторных занятиях.

Устный опрос включает 1 вопрос из группы вопросов “5.1 Контрольные вопросы и задания”, собеседование может включать более 1-го вопроса того же списка. Ответ оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:
3 балла - полный, логически безупречный ответ;
2 балла - ответ в целом полный, но могут иметь место несущественные пробелы в знаниях; логика ответа правильная, но

некоторые моменты в своих рассуждениях студент обосновать затрудняется;
1 балл - ответ частичный, содержит значительные изъяны; нарушений логики ответа нет, но имеется ряд логических переходов в рассуждениях, которые студент обосновать затрудняется.

Промежуточная аттестация. Экзамен.
Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточного контроля относится экзамен.

Экзамен по дисциплине "Протоколы передачи информации в компьютерных сетях" имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Экзамен проводится в устной форме в виде ответов на экзаменационные вопросы. В ходе экзамена студент отвечает на вопросы из списка "5.4. Вопросы промежуточной аттестации", оцениваемых вместе в 40 баллов. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольные и письменную работы, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе опросов и собеседований.

Если суммарное число баллов набранных в семестре по результатам модулей и полученных на экзамене
- от 90 до 100, то ставится итоговая оценка «Отлично»,
- от 76 до 89, то ставится оценка «Хорошо»,
- от 61 до 75, то ставится оценка «Удовлетворительно»,
- менее 61, то ставится итоговая оценка "Неудовлетворительно".
Если суммарное число баллов, набранных студентом не менее 60 баллов, то студент может согласиться с соответствующей итоговой оценкой без экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Кулаков Ю. А., Луцкий Г. М.	Компьютерные сети: [учеб. пособие]	Киев: Юниор, 1998	
Л.2	Блэк Ю., Васильков В. В.	Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы	М.: Мир, 1990	
Л.3	Мизин И. А., Богатырев В. А., Кулешов А. П., Семенихин В. С.	Сети коммутации пакетов	М.: Радио и связь, 1986	
Л.4	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Питер, 2001	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Молочков В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] - 2017
Э2	Лапонина О. Протоколы безопастного сетевого взаимодействия [Электронный ресурс] - 2017
Э3	Заика А. Локальные сети и интернет [Электроный ресурс] - 2017

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OpenOffice, LibreOffice – офисные пакеты
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio Community – среда разработки
6.3.1.3	TELNET– терминальная консоль
6.3.1.4	OpenSSL - пакет прикладных программ
6.3.1.5	Яндекс.Браузер - веб-браузер.

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/
6.3.2.6	Библиографическая и реферативная база данных статей, опубликованных в научных изданиях “Scopus”, https://www.scopus.com/
6.3.2.7	Российская научная электронная библиотека, интегрированная с РИНЦ “eLIBRARY.ru”, https://www.elibrary.ru/

6.3.2.8	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов “Web of Science”, https://webofknowledge.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Лаборатория сетевых технологий / Мультимедийный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий: ПЭВМ Intel DualCore 2ГГц / 2Гб RAM / LCD 19" - 8 шт., экран EliteScreens, проектор Acer 1200
7.2	Учебная лаборатория / комьютерный класс: Ноутбуки HP Elitebook 8460p – 4 шт., ноутбуки HP EliteBook 8570p - 4 шт., ноутбук Lenovo ThinkPad T420 – 4 шт., экран EliteScreens, проектор Acer 1203, доступ в Интернет и к наукометрическим базам данных
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,

включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.