

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



А.В. Бредихин /

19.03.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Протоколы передачи данных»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы и технологии цифровизации

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

А.В. Питолин

И.о. заведующего кафедрой
систем
автоматизированного
проектирования и
информационных систем

П.Ю. Гусев

Руководитель ОПОП

Д.В. Иванов

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

получение знаний по основам современных протоколов передачи данных по сетям связи, изучение методов проектирования телекоммуникационных систем с использованием протоколов передачи данных; принципов работы сетевых технических средств, сетевых моделей и протоколов, способов и методов передачи информации в каналах связи и сетях

1.2. Задачи освоения дисциплины

изучение принципов построения телекоммуникационных систем на основе использования протоколов передачи данных;

освоение алгоритмов и правил настройки параметров протоколов в сетях передачи данных;

изучение технических средств передачи данных в компьютерных сетях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Протоколы передачи данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Протоколы передачи данных» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен выполнять проектирование информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей

ПК-5 - Способен администрировать сетевую инфраструктуру и программное обеспечение в инфокоммуникационной среде организации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать основы современных технологий передачи информации в телекоммуникационных сетях, технические характеристики основных телекоммуникационных систем и протоколов информационного обмена
	Уметь анализировать и планировать взаимодействие современных служб и технологий транспортирования информации
	Владеть навыками проектирования и развертывания систем обмена информацией в компьютерных сетях
ПК-5	Знать стандарты, соглашения и рекомендации в области компьютерных сетей, сетевые протоколы, иерархию протоколов и режимы их работы

	Уметь применять аппаратные сетевые технические средства для реализации аппаратно-программных сетевых комплексов и систем, проектировать структуру сети
	Владеть навыками использования программных средств исследования и диагностирования информационных сетей на базе основных сетевых протоколов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Протоколы передачи данных» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основы построения сетей передачи данных	Классификация информационно-вычислительных сетей (ИВС). Основные понятия и определения. Топологии ИВС. Виды и способы коммутации. Протоколы. Определение. 7-уровневая модели OSI и иерархия протоколов. Взаимоувязанная сеть связи РФ. Классификация по категориям. Взаимоувязанная сеть связи РФ. Системы документальной электросвязи. Линии связи. Типы и виды. Особенности. Характеристики линий связи. Связь между характеристиками линии и спектром передаваемого сигнала. Передача данных на физическом уровне.	8	8	8	24
2	Технологии модуляции и мультиплексирования сигналов	Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Кодирование и виды кодов. Технология частотного/спектрального мультиплексирования при передаче данных	8	8	8	24

		по линиям связи. Технология мультиплексирования с разделением времени. Поток E1. Мультиплексирование потоков E1. Построение сети PDH. Синхронные каналы SDH/SONET.				
3	Технологии передачи данных	Спутниковые системы связи. Орбиты и частоты. Принципы построения и работы. Спутниковые группировки и системы спутниковой связи. Принципы построения телефонной сети общего пользования. Нумерация. Технология пакетной передачи данных. Сеть Ethernet. Формат кадра и адресация в сети Ethernet. Стандарты сети Ethernet. Передача данных в сети Ethernet. Коллизии и механизм разрешения коллизий. Принципы работы коммутирующего оборудования сети Ethernet. Архитектуры коммутаторов.	8	8	8	24
4	Протоколы межсетевого обмена	Принцип организации виртуальных локальных вычислительных сетей на базе 802.1Q. Принципы работы протокола ветвящегося дерева (STP). Протокол IP. Понятие стека протоколов. Адресация. Передача данных в IP-сети. Фрагментация IP-пакетов. Протокол TCP и UDP. Основные особенности и различия. Понятие TCP-сессии, начала и завершения обмена. TCP-сессия. Начало и завершение обмена. Методы организации повторных передач. Служебный протокол ICMP.	6	6	6	18
5	Протоколы маршрутизации и адресации	Понятие маршрутизации. Таблица маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации. Принцип оптимальности маршрута. Способ выбора кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры. Динамическая маршрутизация по вектору расстояний (протокол RIP). Маршрутизация с учетом состояния линий (протокол OSPF). Понятие «автономная система». Принципы работы протокола внешней маршрутизации (протокол BGP). Протокол IP нового поколения (IPv6). Принципы адресации и передачи данных.	6	6	6	18
Итого			36	36	36	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Протоколы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных. Протокол STP.
2. Протоколы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных. VLAN, 802.1Q, EtherChannel L2, VTP.
3. Протоколы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных. Распределение IP-адресов.
4. Протоколы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных. Протоколы маршрутизации RIP и BGP-4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать основы современных технологий передачи информации в телекоммуникационных сетях, технические характеристики основных телекоммуникационных систем и протоколов информационного обмена	Выполнение, подготовка отчета и защита лабораторных работ, опрос по темам самостоятельного изучения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать и планировать взаимодействие современных служб и технологий транспортирования информации	Выполнение, подготовка отчета и защита лабораторных работ, опрос по темам самостоятельного изучения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками проектирования и развертывания систем обмена информацией в компьютерных сетях	Выполнение, подготовка отчета и защита лабораторных работ, опрос по темам самостоятельного изучения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать стандарты, соглашения и рекомендации в области компьютерных сетей, сетевые протоколы, иерархию протоколов и режимы их работы	Выполнение, подготовка отчета и защита лабораторных работ, опрос по темам самостоятельного изучения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять аппаратные сетевые технические средства для реализации аппаратно-программных сетевых комплексов и систем, проектировать структуру сети	Выполнение, подготовка отчета и защита лабораторных работ, опрос по темам самостоятельного изучения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками	Выполнение, подготовка	Выполнение работ в	Невыполнение

	использования программных средств исследования и диагностирования информационных сетей на базе основных сетевых протоколов	отчета и защита лабораторных работ, опрос по темам самостоятельного изучения	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	Знать основы современных технологий передачи информации в телекоммуникационных сетях, технические характеристики основных телекоммуникационных систем и протоколов информационного обмена	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь анализировать и планировать взаимодействие современных служб и технологий транспортирования информации	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками проектирования и развертывания систем обмена информацией в компьютерных сетях с использованием протоколов передачи данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать стандарты, соглашения и рекомендации в области компьютерных сетей, сетевые протоколы, иерархию протоколов и режимы их работы	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять аппаратные сетевые технические средства для реализации аппаратно-программных	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	сетевых комплексов и систем, проектировать структуру сети		верные ответы	верный ответ во всех задачах	задач	
	Владеть навыками использования программных средств исследования и диагностирования информационных сетей на базе основных сетевых протоколов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. На каком уровне используется технология АТМ (Режим асинхронной передачи)?

физический
канальный
сетевой
транспортный

2. Как используется опция метка времени?

для определения времени отправки сообщения
для определения времени прохождения до пункта назначения
для определения времени прохождения "туда и обратно"
для измерения времени ожидания

3. Какой тип адреса указывается поле формата пакета протокола ARP “адрес средств передатчика”?

логический адрес
физический адрес
адрес маршрутной таблицы
адрес реассемблирования

4. В течении какого периода соединение передачи данных остается открытым?

до отбоя одной из сторон
заранее заданное время
на время передачи файла приема и передачи данных
в течение всей интерактивной сессии

5. В чем заключается синдром "глупого окна" в протоколе TCP?

в передаче неверной информации
в изменении порядка следования сегментов
в перекодировке передаваемых данных
в посылке очень маленьких сегментов

6. Какими свойствами обладает протокол TCP?
обеспечивает надежность обслуживания
все перечисленное выше
ориентирован на передачу потока данных
ориентирован на управление соединением
7. Какой протокол извлекает значение о числе полученных пользовательских UDP — дейтаграммах, содержащееся в объекте?
ANSI
RIP
SMI
MIB
8. Какие дополнительные функции использует сервер для повышения эффективности запроса документов браузера?
запоминает адреса запрашиваемых файлов и параллельно выполняет несколько запросов
позволяет изменять фон дисплея
позволяет изменять шрифты для отображения запросов
группирует запрашиваемые документы
9. Что такое пассивное открытие соединения?
начало взаимодействия с приёмником по установлению соединения
подготовка программ к приему
программа сервера сообщает программе "клиенту" о готовности программ TCP к соединению
открытие программ передачи
10. Для какого типа ошибки определен подкод — ошибка опциональных атрибутов?
ошибка сообщения уведомления
ошибка сообщения открытия
ошибка сообщения заголовка
ошибка сообщения обновления

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Как работает волновой процесс распределения информации в протоколе OSPF?
периодической передачей накопленной информации
периодической задержкой до поступления изменений
последовательной передачей всем соседям, которые рассылают эту информацию другим соседям
передачей информации при всплеске изменений

2. Какой таймер протокола RIP и в каком случае может установить значение поля "расстояние" на 16 (пункт назначения не достижим)?

периодический, в случае нарушения расписания

истечения срока, если не получено обновление в течение 180с

сборка мусора, если поступила некорректная информация

в случаях 1 и 2

3. Что такое вторичный DNS — сервер?

сервер накапливающий файл о зоне, на которую имеет полномочия

сервер зона которого состоит из полного дерева

маршрутизатор

сервер, имеющий доменное имя

4. Какой пакет PDU посылается от менеджера (клиента) к агенту (серверу) программой SNMP, чтобы сохранить значение переменной?

Get Request

Get BulkRequest

Set Request

Response

5. Какое назначение имеет Proxy server (сервер - посредник)?

увеличение производительности серверов локальной сети

защита локальной сети

обслуживание очереди

устранения перегрузки

6. Как предотвратить синдром "глупого окна" в приемнике при протоколе TCP?

запретить передачу

задержать передачу подтверждения

включить таймер ожидания данных

добавить в сообщение заполнение

7. Что произойдет если исходящая очередь UDP процесса переполнится?

сообщение будет удалено

операционная система передаст клиенту сообщение ожидания

фиксируется неисправность

включается таймер

8. Какие методы используются для сжатия файлов?

расчет одинаковых двуразрядных комбинаций

расчет повторяющихся подряд нулей

замена повторяющихся блоков одним вхождением и числом

повторений

расчет повторяющихся подряд единиц

9. Какой протокол в SNMP позволяет объявить переменные при управлении сетью?

SMI
ANSI
RIP
MIB

10. Что указывает маршрутизатору в дейтаграмме IP v4 код 0001 в поле "тип сервиса"?

минимизация стоимости
минимизация надежности
минимизация задержки
максимизация пропускной способности

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Как классифицируется по номерам закрепленные порты?

от 0 до 1024
от 1024 до 49 151
от 49152 до 65 535
от 65 536 и выше

2. Какой заголовок для выхода из CGI- программы показывает переназначение адреса документа?

CONTENT_LENGTH
CONTENT_TYPE
EXPIRES
LOCATION

3. Найти сетевой адрес(netiad) и локальный адрес.(hostid) адреса IP 129.14.6.8

129.14 и 6.8
129 и 14.6.8
129.14.6 и.8
129.и 0.0.0

4. Изменить адрес IP IP 238.34.2.1 из десятичной разделенной точками системы обозначений на шестнадцатеричную систему обозначений.

0X C2 22 02 08
0X 81 0E 06 08
0X CC 22 32 0C
0X EE 42 02 01

5. Какой тэг указывают на то, что документ HTML изображение?

^и

<A.....> и

<APPLET> и </APPLET>

6. Какая из нижеприведенных масок относится к классу А?

255.255.255.255.

255.255.255.0

255.0.0.0

255.255.0.0

7. Что делает маршрутизатор если в опции метка времени поле "флаг" равно 1?

добавляет метку времени и свой исходящий адрес

все указанное выше

добавляет только метку времени

если данный адрес и адрес маршрутизатора совпадают, то записать маршрутизатора поверх адреса IP и метку времени

8. Какой из перечисленных ниже меток доменов являются родовыми?

ru

il

com

us

9. Какое поле в формате пакета RTP указывает на дополнение текста в конце пакета?

P

X

M

Ver

10. В каких единицах измеряется "порог буфера воспроизведения"?

в числе пакетов

в единицах времени приема одного пакета

во времени, остающимся до переполнения

время единицы блока данных

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Классификации информационно-вычислительных сетей (ИВС). Основные понятия и определения.
2. Топологии ИВС. Виды и способы коммутации.
3. Протоколы. Определение. 7-уровневая модели OSI и иерархия

протоколов.

4. Взаимоувязанная сеть связи РФ. Классификация по категориям.
5. Взаимоувязанная сеть связи РФ. Системы документальной электросвязи.
6. Линии связи. Типы и виды. Особенности.
7. Характеристики линий связи. Связь между характеристиками линии и спектром передаваемого сигнала.
8. Передача данных на физическом уровне. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Кодирование и виды кодов.
9. Технология частотного/спектрального мультиплексирования при передаче данных по линиям связи.
10. Технология мультиплексирования с разделением времени. Поток E1.
11. Мультиплексирование потоков E1. Построение сети PDH. Синхронные каналы SDH/SONET.
12. Спутниковые системы связи. Орбиты и частоты. Принципы построения и работы. Спутниковые группировки и системы спутниковой связи.
13. Принципы построения телефонной сети общего пользования. Нумерация.
14. Технология пакетной передачи данных. Сеть Ethernet. Формат кадра и адресация в сети Ethernet. Стандарты сети Ethernet.
15. Передача данных в сети Ethernet. Коллизии и механизм разрешения коллизий.
16. Принципы работы коммутирующего оборудования сети Ethernet. Архитектуры коммутаторов.
17. Принцип организации виртуальных локальных вычислительных сетей на базе 802.1Q.
18. Принципы работы протокола ветвящегося дерева (STP).
19. Протокол IP. Понятие стека протоколов. Адресация. Передача данных в IP-сети. Фрагментация IP-пакетов.
20. Протокол TCP и UDP. Основные особенности и различия. Понятие TCP-сессии, начала и завершения обмена.
21. TCP-сессия. Начало и завершение обмена. Методы организации повторных передач.
22. Служебный протокол ICMP. Примеры практического применения.
23. Понятие маршрутизации. Таблица маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации. Принцип оптимальности маршрута.
24. Способ выбора кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры.
25. Динамическая маршрутизация по вектору расстояний (протокол RIP).
26. Маршрутизация с учетом состояния линий (протокол OSPF).
27. Понятие «автономная система». Принципы работы протокола внешней маршрутизации (протокол BGP).
28. Протокол IP нового поколения (IPv6). Принципы адресации и передачи данных

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и 10 тестовых практических тест-заданий. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов. Правильный ответ на практическое тест-задание оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы построения сетей передачи данных	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Технологии модуляции и мультиплексирования сигналов	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
3	Технологии передачи данных	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
4	Протоколы межсетевого обмена	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
5	Протоколы маршрутизации и адресации	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Семенов, Ю.А. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Семенов. - Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет ; 2020-03-31. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 998 с. - ISBN 978-5-94774-707-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/62826.html>

2. Пуговкин, А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 138 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/72179.html>

3. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Основы сетей передачи данных ; 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 219 с. - ISBN 2227-8397. URL: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Программное обеспечение:

Microsoft Visual C++

Microsoft Visual Studio

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

The Register

На сайте публикуются актуальные новости из области компьютерных технологий; информация о программном обеспечении, сетях, безопасности;

интересные видео, форумы и др.

Адрес ресурса: <https://www.theregister.co.uk/>

Исходники.ru

На сайте размещается информация по программированию, администрированию и дизайну

Адрес ресурса: <https://forum.sources.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением лабораторных работ

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Протоколы передачи данных» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной

	литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
4	Внесены изменения в связи с вступлением в силу приказа № 403-ФЗ от 2.12.2019 «О внесении изменений в Федеральный закон об образовании в Российской Федерации» и отдельные	31.08.2021	

	законодательные акты Российской Федерации		
5	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.01.2025	