

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности
_____/П.Ю. Гусев/
31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Современные стандарты информационного взаимодействия систем»

Направление подготовки (специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль (специализация) Системы автоматизации проектирования и разработки информационных систем

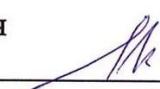
Квалификация выпускника бакалавр

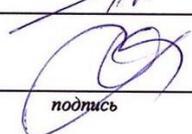
Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы _____  _____ **А.В. Питолин**

Заведующий кафедрой Системы автоматизированного проектирования и информационные системы _____  _____ **Я.Е. Львович**

Руководитель ОПОП _____  _____ **О.Г. Яскевич**

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

получение знаний по основам современных стандартов информационного взаимодействия систем, организации соответствующего алгоритмического, информационного и программного обеспечения; изучение методов проектирования телекоммуникационных систем с использованием стандартов информационного взаимодействия

1.2. Задачи освоения дисциплины

изучение принципов построения телекоммуникационных систем на основе современных стандартов информационного взаимодействия;

освоение алгоритмов и правил стандартизации информационного взаимодействия в сетях передачи данных;

изучение технических средств передачи данных в компьютерных сетях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные стандарты информационного взаимодействия систем» 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 «Современные стандарты информационного взаимодействия систем» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-5 - Способен определять внешние и внутренние интерфейсы каждого из компонент информационной системы и осуществлять их разработку

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать основы современных стандартов информационного взаимодействия систем в телекоммуникационных сетях
	Уметь анализировать и планировать взаимодействие современных служб и технологий транспортирования и маршрутизации информации на основе стандартов информационного взаимодействия и протоколов передачи данных
	Владеть навыками проектирования и развертывания систем обмена информацией в компьютерных сетях с использованием стандартов информационного

	взаимодействия и протоколов передачи данных
ПК-5	Знать технические характеристики основных телекоммуникационных систем и стандартов и протоколов информационного обмена
	Уметь применять знания о стандартах информационного взаимодействия систем для решения задач по созданию телекоммуникационных систем
	Владеть навыками настройки параметров стандартов и протоколов различных уровней

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные стандарты информационного взаимодействия систем» составляет 3 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
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Модели и протоколы информационного взаимодействия систем	Модель OSI. Понятие об интерфейсах и протоколах. Рекомендация ITU-T X.200. Стек протоколов Интернета. Протокол межсетевое взаимодействие (IP). Прикладной уровень TCP/IP. Связь между уровнями стека протоколов сети Интернет и адресацией. Версии TCP/IP	6	6	6	18
2	Адресация и система доменных имен	Адресное пространство. Система обозначений. Маска. Многоадресные устройства. Индивидуальные адреса, групповая рассылка и широковещательные адреса. Широковещательные адреса. IP-адресация в версии 6. Распределение адресного пространства. Пространство имен. Пространство доменных имен. Распределение имен. Иерархия серверов имен. DNS в Интернете. Отображение имен в адреса. Рекурсивное распознавание.	6	6	6	18

		Итерационное распознавание. Кэширование. DNS-сообщения. Сжатие				
3	Сетевые протоколы информационного взаимодействия	Сетевой уровень. Максимальный модуль передачи (MTU — Maximum Transfer Unit). Свободная маршрутизация. Строгая маршрутизация от источника. Вычисление контрольной суммы передатчиком. Вычисление контрольной суммы в приемнике. Контрольная сумма в IP-пакете. Протокол определения адреса (ARP). Кэш-таблица. Протокол обратного преобразования (RARP). Инкапсуляция	6	6	6	18
4	Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	Внутренняя и внешняя маршрутизация. Протокол маршрутной информации (RIP). Таблицы маршрутизации. Алгоритм обновления таблиц в RIP Аутентификация. Первоочередное открытие кратчайших путей (OSPF — Open Shortest Path First). Маршрутизация по состоянию канала. UDP-операции. Мультиплексирование и демultipлексирование. Области использования UDP. Алгоритмы работы модулей блок-схемы управления UDP	6	6	6	18
5	Протоколы прикладного уровня и передачи данных	Внешняя среда с разделением времени. Сетевой виртуальный терминал (NVT). Протокол FTP. Связь по каналу (соединению) для передачи команд управления.	6	6	6	18
6	Интернет-протоколы	Стек протоколов TCP/IP. Информационный обмен с и без установления соединения. Особенности IP-протоколов версий 4 и 6. IP-туннели	6	6	6	18
			36	36	36	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Организация информационного взаимодействия с помощью телекоммуникационных программ
2. Разработка сетевых протоколов обмена информационными данными
3. Разработка прикладной программы обмена данными в локальной сети

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 стандартов информационного взаимодействия систем в телекоммуникационных 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
	Уметь анализировать и планировать взаимодействие современных служб и технологий транспортирования и маршрутизации информации на основе стандартов информационного взаимодействия и протоколов передачи данных	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 разветвления систем обмена информацией в компьютерных сетях с использованием стандартов информационного взаимодействия и протоколов передачи данных	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 технические характеристики основных телекоммуникационных систем и стандартов 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 применять знания о стандартах информационного взаимодействия систем для решения задач по созданию телекоммуникационных систем	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 настройки параметров стандартов и протоколов различных уровней	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

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре

для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать основы современных стандартов информационного взаимодействия систем в телекоммуникационных сетях	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь анализировать и планировать взаимодействие современных служб и технологий транспортирования и маршрутизации информации на основе стандартов информационного взаимодействия и протоколов передачи данных	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками проектирования и развертывания систем обмена информацией в компьютерных сетях с использованием стандартов информационного взаимодействия и протоколов передачи данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать технические характеристики основных телекоммуникационных систем и стандартов и протоколов информационного обмена	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять знания о стандартах информационного взаимодействия систем для решения задач по созданию телекоммуникационных систем	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками настройки параметров стандартов и протоколов различных уровней	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. Для обеспечения надежности выполнения передаваемых команд устройства могут работать в режиме _____

разделения нагрузки
в синхронном режиме
горячего резерва

в любом одном из перечисленных режимов

2. Алгоритм поиска путей проводит поиск типа "точка - точка " при _____

поиске абонентского комплекта

в случаях а. и б.
поиске в направлении
поиске приемников набора номера

3. Максимальное затухание между двумя телефонными аппаратами на внутризонавой сети не должно превышать _____

28 дБ
19 дБ
9,5 дБ
0 дБ

4. Дублирование "с разделением трафика" применяется для ограничения последствий потери оперативной информации при аварийном режиме _____

при аварийном режиме исправное устройство работает без необходимости корректировки информации

включается диагностика

исправный компьютер принимает на себя всю нагрузку

работа останавливается

5. Работа в реальном масштабе времени – это _____

работа, занимающая указанной временной интервал

решение задачи к определенному времени
работа по реальному расписанию
ограниченная по времени

6. Устройство или информация подлежащее обработке – это _____

интерфейс
сообщение

объект

атрибут

7. Сопровождение программного обеспечения требуется для

_____ сбора статистики о работе программ
получения текста программ
определения качества программирования
для устранения ошибок при отклонениях в поведении внешней среды

8. Для выбора звена сигнализации на каждом пере приеме используется _____

признаки обхода
поле выбора звена сигнализации
адреса абонентов
категории абонентов.

9. Абонентская проводка линейно-кабельной сети это участок **распределительной коробки до аппарата абонента**

рядом с основной магистралью
от АТС до распределительного шкафа (РШ)
между распределительными шкафам и до распределительной коробки
(РК)

10. В процессе передачи команд медленными считаются устройства выполняющие команды за время _____

превышающее скорость работы процессора.
более 10 мкс
более 100мс
более 1 с

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Выделите коммутаторы D-Link третьего уровня.

DES-3810-xx

DGS-10xxD

DES-1228/ME

DGS-3700-xx

2. К какой категории относятся коммутаторы D-Link серии DES-10xx?

управляемые коммутаторы

неуправляемые коммутаторы

коммутаторы серии Smart

3. Какой диапазон выделило агентство IANA для групповых адресов?

224.0.0.0 - 239.255.255.255

233.0.0.0 - 233.251.255.255

224.0.0.0 - 224.0.0.255

224.0.0.0 - 253.255.255.255

4. Что нужно сделать на этапе аутентификации при первичной настройке коммутатора с помощью web-интерфейса?

оставить поля User name и Password пустыми и нажать ОК

узнать пароль на сайте производителя коммутатора

узнать пароль в документации и ввести его

узнать пароль у администратора сети и ввести его

5. Какая модель QoS использует сигнальный протокол RSVP для резервирования ресурсов для каждого потока данных, который должен поддерживаться каждым узлом на пути следования трафика?

негарантированная доставка данных

дифференцированное обслуживание

интегрированные услуги

6. Как называется протокол, который специально разработан для управления и мониторинга сетевых устройств?

UDP

SNMP

SMIME

Ethernet

7. В каком режиме работы функции Port Security занесенные в таблицу коммутации MAC-адреса никогда не устаревают?

Delete on Reset

Permanent

Delete on Timeout

8. Какой цвет индикатора будет свидетельствовать о неполадках с кабелем при использовании функции Cable Diagnostic?

синий

красный

желтый

зеленый

9. С помощью какой команды можно проверить созданную на коммутаторе учетную запись?

config account

create account

show account

10. Как рассчитывается стоимость пути до корневого моста по протоколу Spanning Tree?

суммарное абсолютное время на передачу данных от порта данного коммутатора до порта корневого моста

суммарное условное время на передачу данных от порта данного коммутатора до порта корневого моста

количество устройств сети на пути от порта данного коммутатора до порта корневого моста

сумма приоритетов устройств сети на пути от порта данного коммутатора до порта корневого моста

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Как называется характеристика коммутатора, которая измеряется количеством пользовательских данных (в мегабитах или гигабитах в секунду), переданных в единицу времени через его порты?

скорость фильтрации кадров

скорость продвижения кадров

пропускная способность

мощность

2. С помощью какой команды можно получить общую конфигурацию коммутатора?

show switch

config switch

open switch

show ports

3. Если MAC-адрес начинается с 0x01-00-5E, то это...

уникальный MAC-адрес

широковещательный MAC-адрес

MAC-адрес групповой рассылки

4. Что такое RADIUS в схеме аутентификации по стандарту 802.1X?

аутентификатор

клиент

сервер аутентификации

5. С помощью какой технологии можно копировать таблицы коммутации 3-го уровня, хранимые на мастере-коммутаторе, на все другие устройства стека?

SmartRoute

Cross Device Trunking

Resilient Master Technology

6. Как называется компонент коммутационного оборудования, который обеспечивает отказоустойчивость?

коммутирующий триггер

мост

коммутирующий процессор

коммутирующая матрица

7. Как называется функция, специально разработанная для обеспечения доступности коммутатора в ситуациях, когда в результате наводнения сети вредоносным трафиком его ЦПУ испытывает сильную загрузку?

CPU Interface Filtering

Guest VLAN

Safeguard Engine

DHCP Snooping mode

8. Сколько коммутаторов можно добавить в SIM-группу?

до 12

до 24

9. Как классифицируются по номерам закрепленные порты?

от 0 до 1024

от 1024 до 49 151

от 49152 до 65 535

от 65 536 и выше

10. 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

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Модель OSI. Понятие об интерфейсах и протоколах. Рекомендация ITU-T X.200.

2. Стек протоколов Интернета.

3. Протокол межсетевое взаимодействия (IP). Прикладной уровень TCP/IP.

4. Связь между уровнями стека протоколов сети Интернет и адресацией. Версии TCP/IP

5. Адресное пространство. Система обозначений. Маска.
6. Индивидуальные адреса, групповая рассылка и широковещательные адреса. Широковещательные адреса.
7. IP-адресация в версии 6. Распределение адресного пространства.
8. Пространство имен. Пространство доменных имен.
9. Распределение имен. Иерархия серверов имен.
10. DNS в Интернете. Отображение имен в адреса
11. Рекурсивное распознавание. Итерационное распознавание.
12. DNS-сообщения. Сжатие
13. Сетевой уровень.
14. Максимальный модуль передачи (MTU — Maximum Transfer Unit).
15. Свободная маршрутизация. Строгая маршрутизация от источника.
16. Вычисление контрольной суммы передатчиком.
17. Вычисление контрольной суммы в приемнике. Контрольная сумма в IP-пакете.
18. Протокол определения адреса (ARP). Кэш-таблица.
19. Протокол обратного преобразования (RARP). Инкапсуляция
20. Внутренняя и внешняя маршрутизация. Протокол маршрутной информации (RIP).
21. Таблицы маршрутизации. Алгоритм обновления таблиц в RIP
22. Аутентификация. Первоочередное открытие кратчайших путей (OSPF — Open Shortest Path First).
23. Маршрутизация по состоянию канала.
24. UDP-операции. Мультиплексирование и демупльтиплексирование
25. Области использования UDP. Алгоритмы работы модулей блок-схемы управления UDP
26. Внешняя среда с разделением времени. Сетевой виртуальный терминал (NVT).
27. Протокол FTP. Связь по каналу (соединению) для передачи команд управления.
28. Универсальный идентификатор ресурса — URL (Uniform Resource Locator)
29. HTML. Технология, использующая сценарий для динамического документа.
30. Протокол передачи гипертекстовых файлов (HTTP). HTTP-переходы.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал не менее 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Модели и протоколы информационного взаимодействия систем	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Адресация и система доменных имен	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
3	Сетевые протоколы информационного взаимодействия	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
4	Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
5	Протоколы прикладного уровня и передачи данных	ПК-2, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
6	Интернет-протоколы	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. - Лицензия до 23.01.2021. - 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 «Современные стандарты информационного взаимодействия систем» 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: <ul style="list-style-type: none">- 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	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.01.2025	