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

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: С.А. Стрельцов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Сети связи и системы коммутации

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , профиль: Многоканальные телекоммуникационные системы

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Сети связи и системы коммутации представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Сети связи и системы коммутации.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-22/ПР Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	2. Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации	Анализ схем реализации временных коммутаторов. Повышение быстродействия временных коммутаторов. Использование вторичного мультиплексирования. Анализ текущего состояния трактов, контроль работы аппаратуры и сбор статистики аппаратуры гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4" Анализ трафика с использованием программного обеспечения WireShark. Изучение возможностей гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4" для организации потоков Е1 из каналов различных окончаний, как аналоговых, так и цифровых. Изучение состава и основного оборудования гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4". Изучение структуры сети ОКС7 и ее основных параметров. ИКМ-30. Структурные схемы построения пространственной, временной и пространственно-временной ступеней коммутации. Вторичное мультиплексирование потоков. Построение кольцевых S/T систем коммутации. Особенности построения многозвенных цифровых КП. Классификиция. Структуры и подструктуры цифровых коммутационных полей. Интерфейсы цифровых систем коммутации. Абонентские интерфейсы.Интерфейсы сети доступа. Сетевые интерфейсы.Структура	РГЗ, разделы 3-5	Экзамен, вопросы 1-35

		цифровых систем коммутации (ЦСК). Оборудование доступа к ЦСК. Цифровой абонентский доступ. Исследование анализ протоколов используемых при построении IP сетей Исследование зоны покрытия сети связи, построенной на базе оборудования D-Link в програмном обеспечении Wi-Fi Planner. Исследование и анализ построения коммутационного поля EWSD. Классификация систем коммутации. Обобщенная структурная схема системы коммутации. Коммутационные приборы. Эволюция коммутационных приборов. Основные параметры коммутационных приборов. Коммутационное поле. Конфигурирование сети связи построенной на базе технологии WiFi в пределах терминального класса. Метод вероятностных графов для анализа коммутационных схем. Комбинаторный метод анализа коммутационных схем (Метод Якобеуса). Симметричная трехзвенная коммутационная схема. Методы коммутации в сетях электросвязи. Сравнительная характеристика сетей с различными методами коммутации. Стандартизация в области телекоммуникаций Моделирование зоны покрытия сети wifi на базе обобщенной модели распространения сигнала и расчет необходимого количества точек доступа. Моделирование структуры ступени пространственной коммутации и анализ временных задержек, присущих реализации построения коммутаторов. Настройка аппаратуры гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4". Создание сетей, узлов связи. Конфигурирование крейтов Настройка платы управления и ИКМ трактов и плат канальных окончаний аппаратуры гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4", выбор источников синхронизации и настройка платы Ethernet. Общеканальная система сигнализации. Сеть сигнализации. Режимы работы сети ОКС7. Передача сигнальных сообщений.Функциональная архитектура ОКС7. Общие		

		принципы построения телефонных сетей.Построение городских и сельских телефонных сетей.Структура цифровых ГТС. Внутризоновые телефонные сети.Организация междугородной сети. Принципы построения системы нумерации. Основные способы построения телекоммуникационных сетей связи. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Понятие сети и системы связи.Задачи, решаемые системой электросвязи. Этапы развития сетей и их классификация.Взаимоувязанная сеть связи РФ. Единая сеть электросвязи РФ. Классификация сетей ЕСЭ РФ. Принципы временного деления каналов. Пространственная и временная коммутация. Построение временных и пространственных коммутаторов. Развертывание и конфигурирование сервера IP-телефонии на базе персонального компьютера. Расчет объема оборудования станции EWSD, необходимого для подключения пользователей. Системы сигнализации в телекоммуникациях. Классификация протоколов сигнализации. Абонентская, внутристанционная и межстанционная сигнализация. Методология спецификации и описания систем сигнализации. Структура коммутационного поля. Обобщенная классификация коммутационных полей. Структура и параметры коммутационных блоков.Построение пространственных коммутационных полей с помощью ступеней искания. Блокировка. Способы уменьшения блокировок в многозвенных коммутационных блоках. Управляющие устройства систем коммутации. Классификация УУ. Структурные схемы. Способы взаимодействия УУ. Фазы работы управляющих устройств. Алгоритмы поиска соединительных путей в цифровом коммутационном поле. Основные принципы построения программного обеспечения УУ систем		

		коммутации.		
ПК-25.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Анализ текущего состояния трактов, контроль работы аппаратуры и сбор статистики аппаратуры гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4" Анализ трафика с использованием программного обеспечения WireShark. Изучение структуры сети ОКС7 и ее основных параметров. ИКМ-30. Структурные схемы построения пространственной, временной и пространственно-временной ступеней коммутации. Вторичное мультиплексирование потоков. Построение кольцевых S/T систем коммутации. Особенности построения многозвенных цифровых КП. Классификиция. Структуры и подструктуры цифровых коммутационных полей. Интерфейсы цифровых систем коммутации. Абонентские интерфейсы.Интерфейсы сети доступа. Сетевые интерфейсы.Структура цифровых систем коммутации (ЦСК). Оборудование доступа к ЦСК. Цифровой абонентский доступ. Исследование зоны покрытия сети связи, построенной на базе оборудования D-Link в програмном обеспечении Wi-Fi Planner. Исследование и анализ построения коммутационного поля EWSD. Классификация систем коммутации. Обобщенная структурная схема системы коммутации. Коммутационные приборы. Эволюция коммутационных приборов. Основные параметры коммутационных приборов. Коммутационное поле. Метод вероятностных графов для анализа коммутационных схем. Комбинаторный метод анализа коммутационных схем (Метод Якобеуса). Симметричная трехзвенная коммутационная схема. Методы коммутации в сетях электросвязи. Сравнительная характеристика сетей с различными методами коммутации. Стандартизация в области телекоммуникаций Моделирование зоны покрытия сети wifi на базе обобщенной модели распространения сигнала и расчет необходимого количества точек доступа.	РГЗ, разделы 3-5	Экзамен, вопросы 21-55

		Настройка платы управления и ИКМ трактов и плат канальных окончаний аппаратуры гибкого мультиплексора "Транспорт 30х4", выбор источников синхронизации и настройка платы Ethernet. Общеканальная система сигнализации. Сеть сигнализации. Режимы работы сети ОКС7. Передача сигнальных сообщений.Функциональная архитектура ОКС7. Общие принципы построения телефонных сетей.Построение городских и сельских телефонных сетей.Структура цифровых ГТС. Внутризоновые телефонные сети.Организация междугородной сети. Принципы построения системы нумерации. Основные способы построения телекоммуникационных сетей связи. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Понятие сети и системы связи.Задачи, решаемые системой электросвязи. Этапы развития сетей и их классификация.Взаимоувязанная сеть связи РФ. Единая сеть электросвязи РФ. Классификация сетей ЕСЭ РФ. Принципы временного деления каналов. Пространственная и временная коммутация. Построение временных и пространственных коммутаторов. Развертывание и конфигурирование сервера IP-телефонии на базе персонального компьютера. Разработка системы нумерации городской телефонной сети. Расчет объема оборудования станции EWSD, необходимого для подключения пользователей. Системы сигнализации в телекоммуникациях. Классификация протоколов сигнализации. Абонентская, внутристанционная и межстанционная сигнализация. Методология спецификации и описания систем сигнализации. Структура коммутационного поля. Обобщенная классификация коммутационных полей. Структура и параметры коммутационных блоков.Построение пространственных коммутационных полей с помощью ступеней искания.		

		Блокировка. Способы уменьшения блокировок в многозвенных коммутационных блоках. Управляющие устройства систем коммутации. Классификация УУ. Структурные схемы. Способы взаимодействия УУ. Фазы работы управляющих устройств. Алгоритмы поиска соединительных путей в цифровом коммутационном поле. Основные принципы построения программного обеспечения УУ систем коммутации.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-22/ПР, ПК-25.В/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине (модулю) оставить нужное, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-22/ПР, ПК-25.В/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон

продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.