

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 14:10:36
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«18» 12 2020 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компоненты телекоммуникационных сетей»

Направление подготовки – 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы
связи»

Направленность (профиль) – «Сети и системы инфокоммуникаций»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-3 «Способен к сбору, обработке, распределению и контролю выполнения заявок на техподдержку оборудования с помощью инфокоммуникационных систем и баз данных» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.018** «Инженер связи (телекоммуникаций)»

Обобщенная трудовая функция В Эксплуатация оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений

Трудовая функция В/04.6 Мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-3.КТС Способен к сбору, обработке и анализу статистических данных телекоммуникационного оборудования	Мониторинг работоспособности закрепленного оборудования связи (телекоммуникаций) с помощью соответствующего программного обеспечения	Знания: основы сетевых технологий и принципы работы сетевого оборудования Умения: работать с различными инфокоммуникационными системами Опыт деятельности: в составлении отчетов, анализа и систематизации данных с телекоммуникационного оборудования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – Изучению модуля предшествует формирование компетенций в дисциплинах: Введение в специальность.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
3	5	4	144	16	32	16	44	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Телекоммуникационные устройства	12	16	12	30	Защита лабораторных работ №1-2
					Сдача практических работ
					Защита доклада
					Устный опрос
2. Архитектура современных сетей связи	2	8	2	7	Защита лабораторной работы №3
					Защита доклада
3. Протоколы и технологии масштабируемых сетей связи	2	8	2	7	Защита лабораторных лабораторной работы №4
					Сдача домашних заданий
					Защита профессионально-ориентированных заданий

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекционного занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Телекоммуникационные устройства L1
	2	2	Телекоммуникационные устройства L2, коммутируемые сети
	3	2	Телекоммуникационные устройства L3, маршрутизация в сетях связи
	4	2	Телекоммуникационные устройства L7, сервисы и приложения
	5	2	Мультимедийные протоколы
	6	2	Основы работы протокола HTTP/HTTPS
2	7	2	Архитектура сетей связи
3	8	2	Протоколы многозонной маршрутизации, маршрутизация в сети Интернет

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Стандарты IEEE для локальных/городских сетей связи
	2	2	Основы построения беспроводных сетей связи, семейство стандартов IEEE 802.11
	3	2	Технологии управления беспроводными сетями связи, агрегация каналов
	4	2	Коммутатор в сетях связи, конфигурация, протоколы удаленного доступа
	5	2	Применение маршрутизаторов в сетях связи, межсетевые экраны
	6	2	Клиент-серверная архитектура сети связи
2	7	2	Сетевая архитектура центров обработки данных
3	8	2	BGP маршрутизация, разновидности протокола BGP

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	8	Конфигурирование технологии виртуальной локальной сети
	2	8	Конфигурирование технологий удаленного доступа
2	3	8	Конфигурирование списков контроля доступа
3	4	8	Конфигурирование агрегирования каналов связи

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	7	Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-2
	7	Подготовка к защите лабораторных работ №1-2
	5	Подготовка к докладу
	7	Подготовка к практическим занятиям
	4	Подготовка к устному опросу
2	2	Подготовка к выполнению лабораторной работы №3.
	2	Подготовка к защите лабораторной работы №3.
	3	Подготовка к докладу
3	2	Подготовка к выполнению лабораторной работы №4.
	2	Выполнение домашних заданий
	3	Выполнение профессионально-ориентированных заданий

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Телекоммуникационные устройства»

- ✓ материалы для подготовки к лабораторным работам №1-2: методические пособия по лабораторным работам курса,
- ✓ материалы практических занятий;

✓ учебная литература по дисциплине для подготовки доклада и к устному опросу.

Модуль 2 «Архитектура современных сетей связи»

✓ материалы для подготовки к лабораторной работе №3: методические пособия по лабораторным работам курса;

✓ учебная литература по дисциплине для подготовки доклада.

Модуль 3 «Протоколы и технологии масштабируемых сетей связи»

✓ материалы для подготовки к лабораторной работе №4: методические пособия по лабораторным работам курса;

✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты лекций, учебная литература по дисциплине;

✓ материалы для выполнения и защиты профессионально-ориентированных заданий.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства / А.Н. Берлин. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 395 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100525> (дата обращения: 21.12.2020). - ISBN 978-5-94774-896-3

Периодические издания

1. ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ: Научно-технический журнал / Региональное Содружество в области связи; Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова; Международная академия связи; ООО "ИНФО-ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ". - М. : ИНФО-ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, 1933 - . - URL: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=82941272 (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. ФГУП ВНИИФТРИ: научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений: сайт. – URL: <http://www.vniiftri.ru> (дата обращения: 21.12.2020)

2. Scopus: экспертно кураторская база данных рефератов и цитат: сайт. – Elsevier, 2020. - URL: <http://www.scopus.com> (дата обращения: 21.12.2020).

3. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

4. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore: Электронная библиотека. - USA; UK, 1998 -. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка"

5. Международный союз электросвязи: специализированное учреждение ООН: сайт. – URL: <https://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.

6. 3GPP: Партнерский проект 3-го поколения: сайт. – URL: <https://www.3gpp.org/> (дата обращения: 21.12.2020)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>).

Применяются следующие **модели обучения**:

- «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайн предаудиторная работа с использованием дополнительных материалов курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Лабораторные занятия предназначены не только для закрепления знаний, полученных на лекционных занятиях, и при выполнении самостоятельной работы, но и для получения навыков исследовательской и практической работы на лабораторном оборудовании. Лабораторные работы проводятся в малых группах и диалоге с преподавателем с разбором конкретных ситуаций в процессе выполнения экспериментальных исследований и при защите полученных результатов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** (<http://orioks.miet.ru>): электронные версии лекций, лабораторных работ, методических разработок по тематике курса и др.

Дисциплина может быть реализована в дистанционном формате. При дистанционном обучении проводятся *online* лекции и лабораторные занятия в среде Zoom. Вся информация доступна для студентов через среду ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Учебная аудитория (ауд. 4334)	Мультимедиа-проектор Epson EMP-TW520 - 1 шт., Экран раздвижной - 1 шт., Доска аудиторная - 1 шт., ПЭВМ Intel Core i7 - 24 шт.	Cisco packet tracer 7.2.2, GNS3.
Помещение для практических занятий – мультимедийный класс (ауд. 4334)	Мультимедиа-проектор Epson EMP-TW520 - 1 шт., Экран раздвижной - 1 шт., Доска аудиторная - 1 шт., ПЭВМ Intel Core i7 - 24 шт.	Cisco packet tracer 7.2.2, GNS3.
Помещение для лабораторных работ (ауд. 4334)	Мультимедиа-проектор Epson EMP-TW520 - 1 шт., Экран раздвижной - 1 шт., Доска аудиторная - 1 шт., ПЭВМ Intel Core i7 - 24 шт.	Cisco packet tracer 7.2.2, GNS3.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ПК-3.КТС** Способен к сбору, обработке и анализу статистических данных телекоммуникационного оборудования

Фонд оценочных средств представлен отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина «Компоненты телекоммуникационных сетей» предусматривает самостоятельную подготовку доклада к каждому семинару и предоставление их в виде реферата не позднее 48 часов до наступления практического занятия. Доклад – это развернутое устное сообщение на тему семинара, проводимое в аудиторное время, т.е. в присутствии студентов.

Организация изучения дисциплины включает:

1. Посещение аудиторных занятий и консультаций преподавателя;
2. Выполнение в полном объеме лабораторных работ и защиты результатов;
3. Самостоятельную работу.

Подготовка к лабораторной работе включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач поставленных в лабораторной работе; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Защита лабораторных работ направлена на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся.

Профессионально ориентированное задание требует от студента умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях недостаточной информации. Задание формулируется на основе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретными профессиональными действиями.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (максимум 70 баллов), и сдача экзамена (30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.


По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

При выставлении итоговой оценки используется шкала, приведенная в таблице:

Сумма баллов	Оценка
Менее 50	2
50 – 69	3
70 – 85	4
86 – 100	5

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры ТКС, к.т.н.  /А.С. Волков/

Преподаватель кафедры ТКС  /А.Е. Баскаков/

Рабочая программа дисциплины «Компоненты телекоммуникационных сетей» по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленности (профилю) «Сети и системы инфокоммуникаций» разработана на кафедре ТКС и утверждена на заседании УС кафедры 25.12 2020 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой ТКС  /А.А. Бахтин/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /