

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.15 Сети и системы передачи информации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационные технологии и защита информации		
Учебный план	10.03.01 ИБ-2021.plx 10.03.01 Информационная безопасность		
Направленность (профиль)	Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	57,85
в том числе:		аудиторная работа	54
аудиторные занятия	54	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 3			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Элект	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: ознакомить студентов с технологиями работы современных сетей обмена информацией, принципами их построения и управления, с основными концепциями, моделями и принципами построения телекоммуникационных систем и сетей, современными тенденциями их развития, с основными характеристиками, включая показатели качества телекоммуникационных систем и их основных подсистем, стандартами в области телекоммуникаций.
1.2	Задачи дисциплины: ознакомить с особенностями локальных и глобальных сетей передачи данных, организация многоуровневой иерархии протоколов сетевого взаимодействия, изучить как технологии, ставшие классическими, так и перспективные стандарты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины Информатика и аппаратные средства вычислительной техники В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен знать: основные понятия информатики, аппаратных средств вычислительной техники; уметь: использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера; владеть: навыками поиска информации в глобальной информационной сети интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами).	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Безопасность сетей ЭВМ Информационная безопасность телекоммуникационных систем Производственная практика (эксплуатационная практика)	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.2: Знает и применяет информационно-коммуникационные технологии, принципы организации информационных систем и сетей в соответствии с требованиями по защите информации для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1: Знает аппаратные средства вычислительной техники, принципы построения информационных систем и сетей, принципы и методы противодействия несанкционированному информационному воздействию на вычислительные системы и системы передачи информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	эталонную модель взаимодействия открытых систем; методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;
3.1.2	сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать и настраивать политику безопасности локальных вычислительных сетей.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения методов коммутации и маршрутизации, настройки сетевых протоколов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Общие вопросы курса. Основные понятия и классификации предметной области Эталонная модель взаимодействия открытых систем Основные понятия и классификации предметной области. Эталонная модель взаимодействия открытых систем					

1.1	Общие вопросы курса. Основные понятия и классификации предметной области. Эталонная модель взаимодействия открытых систем /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Среды передачи информации (классификация, основные параметры) /Пр/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группе. Изучение понятий
1.3	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Стандарты и технологии Ethernet. Организация межсетевого взаимодействия на основе технологий ТСП/IP. Основные угрозы безопасности в сетях Технологии обеспечения безопасности в IP сетях					
2.1	Система адресации в IPv4 /Лаб/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах. Настройка программного обеспечения
2.2	Стандарты и технологии Ethernet. Организация межсетевого взаимодействия на основе технологий ТСП/IP. Основные угрозы безопасности в сетях. Технологии обеспечения безопасности в IP сетях. /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.3	Протокол ARP. Протокол DNS, DHCP /Лаб/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах. Настройка программного обеспечения
2.4	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Технология передачи данных по каналам Общая характеристика систем телекоммуникаций Стандарты в области телекоммуникаций Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей					
3.1	Технология передачи данных по каналам. Общая характеристика систем телекоммуникаций. Стандарты в области телекоммуникаций. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей. /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.2	Волоконно-оптические линии связи. Характеристика, основные параметры /Пр/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группе. Освоение технологии
3.3	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2	
	Раздел 4. Технологии агрегирования и мультиплексирования трафика.					

4.1	Технологии агрегирования и мультиплексирования трафика. /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
4.2	Требования к маршрутизации. Общий обзор протоколов маршрутизации. /Лаб/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах. Настройка программного обеспечения
4.3	Технологии PDH и её ограничения и SDH/SONET. /Пр/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группе. Освоение технологии
4.4	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 5. Преобразование аналоговых сообщений в цифровую форму и эффективное представление цифровых сообщений					
5.1	Преобразование аналоговых сообщений в цифровую форму и эффективное представление цифровых сообщений /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
5.2	Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN) /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах. Настройка программного обеспечения
5.3	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 6. Обзор наиболее распространённых стандартов современных телекоммуникационных систем					
6.1	Обзор наиболее распространённых стандартов современных телекоммуникационных систем /Лек/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
6.2	Интеграция телекоммуникационных систем подвижной, фиксированной и спутниковой связи. Сети интегрального обслуживания. Системы: Wi-Fi (802.11 a/b/g), 802.11n, WiMAX, Bluetooth, GSM /Лек/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
6.3	Протокол IPv2. Алгоритм работы и формат сообщений. Краткий обзор протокола OSPF /Пр/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группе. Освоение технологии
6.4	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
6.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
6.6	Взаимодействие с обучающимися по вопросам текущего контроля в электронной информационно-образовательной среде: выполнение контрольных заданий и промежуточных тестов /Элект/	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru),

доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

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

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Богданова Е. С.	Сети и системы передачи информации: конспект лекций по дисциплине «Сети и системы передачи информации» для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Кудряшов В.А., Рак М.А., Ильин С.А., Алексеев В.М.	Сети передачи данных: Учебное иллюстрированное пособие	Москва: Издательство "Маршрут", 2005	https://umczdt.ru/books/

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Богданова Е. С.	Сети и системы передачи информации: методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Сети и системы передачи информации» для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Богданова Е. С.	Сети и системы передачи информации: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Сети и системы передачи информации» для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Богданова Е. С.	Сети и системы передачи информации: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (http://bb.usurt.ru)
Э2	Официальный сайт ОАО "Российские железные дороги" (http://www.rzd.ru)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
<p>Лаборатория "Сети и системы передачи информации". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Анализатор спектра GSP-810 Генератор сигналов AFG3101 Источник питания регулируемый MASTECH NY3020 Осциллограф цифровой GDS-820C Осциллограф цифровой GDS-71102A Телефоны Cisco IP Антенна параболическая офсетная с кронштейном Супрал СТВ 1.2-1.1 Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p>
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная мебель</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы</p>
<p>Лаборатория "Цифровые системы передачи информации". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Аналого-цифровое оборудование АЦО-30 Мультиплексоры: Wavestar TM-1; Wavestar AM-1; OMX-16S; ТЛС-32 (ЕМП-6); ВТК-12 Оборудование тонального телеграфирования: ТТ-48; ТТ-12 Тестеры цифровых потоков: "Морион Е1"; "Морион Е100" Измеритель шума квантования Осциллографы: С1-83; С1-93 Частотометры: Ч-3-34; Ч-3-33 Вольтметры: В-7-16А; В-3-56 Измерительный прибор П-321 Характериограф Х1-46 Характериограф Х1-17 Генераторы: Г-3-109; Г-3-56/1; Г-4-154 Измерительный пульт ИП-300 Микровольтметр В-6-9 Псофометр УНП-60 Кабельный мост Р-33 Измеритель неоднородностей линий Р-5-10 Блок питания БП-30 Мультиплексор SMS-150S Оборудование В-3-3 Стойка 4-хприводных переключений СЧДП-70У Блоки питания ВТ 61/5-2 Анализатор телефонных каналов АпСош ТДА-5 Прибор контроля достоверности ПКД-9</p>
<p>Лаборатория "Передача дискретных сообщений". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Учебный класс Siemens EWSP Маршрутизатор Cisco 2610 Коммутатор Cisco Catalyst 1900 14p Hub HP J3188A 16p Модем USRobotics Courier Маршрутизатор Cisco 1601 UPS APC Back-UPS-500 UPS APC Back-UPS-700 Коммутационная станция Si-3000 Коммутатор D-Link DES-3200-10 Персональная рабочая станция ИТ-Круг</p>
<p>Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в</p>

студентов	электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя: - изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий); - подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)". Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.