

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика

Фалеева Е.В., канд. т.
наук



27.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Сети и телекоммуникации**

для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Составитель(и): старший преподаватель, Гопкало В.Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 14.05.2025г. № 11

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. т. наук

Рабочая программа дисциплины Сети и телекоммуникации

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 5
контактная работа	70	курсовые работы 5
самостоятельная работа	74	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельно й работы	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы телекоммуникаций: Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения, принципы построения сетей, понятие о коммутации каналов, сообщений и пакетов, топология сетей связи, характеристика основных элементов телекоммуникационных сетей, архитектура и стандартизация сетей, сетевые характеристики, эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI), принципы построения и структура взаимосвязанной сети связи (ВСС) РФ, особенности построения цифровых сетей интегрального обслуживания, интеллектуальных, локальных и корпоративных сетей связи. Технология физического уровня передачи данных: элементы спектральной теории сигналов, линии связи и каналы передачи данных, характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов, цифровые каналы передачи данных, плезиохронная цифровая иерархия, каналы T1-T4 (E1-E4), синхронная цифровая иерархия, каналы SDH (SONET), системы мобильной связи, особенности технологий CDMA и TDMA, методы повышения достоверности при передаче данных, беспроводные сетевые технологии, спутниковые системы. Сетевые протоколы: организация сетевых протоколов, структура протоколов, стандарты и протоколы ISO и OSI, дискретизация непрерывных сообщений, протоколы связи, стандарт IEEE 802, протоколы ГВС, стеки протоколов, коммутация и разделение каналов, физический уровень связи и уровень канала данных, типовые сетевые технологии локальных сетей, сеть Ethernet, Token Ring, технология FDDI, широкополосный интернет, стандарт RadioEthernet IEEE 802.11. Локальные вычислительные сети: структура кадра, аппаратные средства: сетевые контроллеры, приемопередатчики, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, интеллектуальные функции коммутаторов, планирование технических средств в базовых конфигурациях ЛВС, топология и правила компоновки ЛВС, высокоскоростные ЛВС, организация беспроводной связи. Сети TCP/IP: система протоколов стека TCP/IP для управления взаимодействием процессов в сети, функции сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней и базовые протоколы стека TCP/IP, адресация, фрагментация в Интерсети, алгоритмы маршрутизации, технология трансляции сетевых адресов NAT, маршрутизаторы, протоколы маршрутизации и шлюзы.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ЭВМ и периферийные устройства
2.1.2	Операционные системы
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Web-программирование
2.2.2	
2.2.3	Проектирование и разработка пользовательских интерфейсов
2.2.4	Разработка мобильных приложений
2.2.5	Информационная безопасность и защита информации
2.2.6	Разработка приложений виртуальной, дополненной и смешанной реальности

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

ОПК-2 (и): Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-3 (и): Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-5 (и): Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Знать:
Уметь:
Владеть:

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Самостоятельная работа						
1.1	Проработка лекционного материала /Ср/	5	14		Л1.1Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э5 Э6	0	
1.2	Оформление и подготовка к сдаче практических работ /Ср/	5	20		Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Лекции						
2.1	Л1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЕТЯХ И СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ. Основы телекоммуникаций: Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения, принципы построения сетей, понятие о коммутации каналов, сообщений и пакетов, топология сетей связи, характеристика основных элементов телекоммуникационных сетей, архитектура и стандартизация сетей, сетевые характеристики /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	2	Лекция-визуализация
2.2	Л2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ. Модель OSI. Семиуровневая эталонная модель открытых систем OSI. Понятие протокола и интерфейса. Функции различных сетевых уровней. Распространенные стеки сетевых протоколов. Принципы работы сети Интернет и сетей Интронет. Основные принципы работы сетей TCP/IP. Адресация в вычислительных сетях. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	2	
2.3	Л3. ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ. Технология физического уровня передачи данных: элементы спектральной теории сигналов, линии связи и каналы передачи данных, характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов, цифровые каналы передачи данных, плезиохронная цифровая иерархия, каналы T1-T4 (E1-E4), синхронная цифровая иерархия, каналы SDH (SONET), системы мобильной связи, особенности технологий CDMA и TDMA, методы повышения достоверности при передаче данных, беспроводные сетевые технологии, спутниковые системы. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1	0	

2.4	Л4. Канальный уровень. Глобальные сети. Территориальные сети. Спутниковые каналы и сотовые системы связи. Корпоративные сети. Принципы построения сетей с технологией TokenRing, FDDI. Принципы построения глобальных сетей. Технологии глобальных сетей X.25, Frame Relay, ATM, SDH. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1	0	
2.5	Л5. Сетевой уровень. Распространенные стеки сетевых протоколов. Принципы работы сети Интернет и сетей Интронет. Основные принципы работы сетей TCP/IP. Адресация в вычислительных сетях. Локальные вычислительные сети: структура кадра, аппаратные средства: сетевые контроллеры, приемопередатчики, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, интеллектуальные функции коммутаторов, планирование технических средств в базовых конфигурациях ЛВС, топология и правила компоновки ЛВС, высокоскоростные ЛВС, организация беспроводной связи. Сети TCP/IP: система протоколов стека TCP/IP для управления взаимодействием процессов в сети, функции сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней и базовые протоколы стека TCP/IP, /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э6	0	
2.6	Л6. Транспортный уровень. Коммутация и маршрутизация в сетях связи. Способы коммутации при построении вычислительных сетей. Базовые и комбинированные технологии вычислительных сетей. Маршрутизация в IP сетях со сложной топологией. Статическая и динамическая маршрутизация. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1	0	
2.7	Л7. Прикладной уровень и NGN. Сетевые операционные системы. Современные сетевые операционные системы. Одноранговые сети и сети на основе архитектуры "клиент/сервер". Иерархическая доменная система имен DNS. Обзор прикладных сетевых протоколов стека TCP/IP. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. WEB-технологии. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
2.8	Л8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ. Принципы разработки WEB-приложений. Распределенные вычисления. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Контроль						

3.1	Подготовка к сдаче зачета /ЗачётСОц/	5	20		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Название курсовой работы: «Организация локальной вычислительной сети». /КР/	5	20		Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. ПР1. Моделирование сети в Cisco Pocket Tracer						
4.1	ПР1.1 Моделирование простой локальной вычислительной сети Ethernet. IP адресация /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.7Л3.1 Э1 Э5	0	
4.2	ПР1.2. Статическая маршрутизация в IP сетях. Настройка маршрутизаторов со статической маршрутизацией /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
4.3	ПР1.3. Динамическая маршрутизация в IP сетях. Настройка маршрутизаторов с динамической маршрутизацией /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
4.4	Прием отчетов ПР1 /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
	Раздел 5. ПР2. Знакомство со средами передачи сигнала						
5.1	ПР2.1 Расчет сети Ethernet /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э5	0	
5.2	ПР2.2 Знакомство с линиями передачи электрических сигналов /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
5.3	ПР2.3 Знакомство с оптическими средами передачи /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
5.4	Прием отчетов ПР2 /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
	Раздел 6. ПР3. «Знакомство с интерфейсом коммуникационных устройств»						
6.1	ПР3.1 «Знакомство с интерфейсом коммуникационных устройств использованием эмулятора от производителя коммуникационного оборудования D-Link» /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э5	0	
6.2	ПР3.2 "Настройка сетевого роутера и покрытия беспроводной сети" /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
6.3	ПР3.3 "Знакомство с инструментами диагностики сети" /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 Э5	0	
6.4	Прием отчетов ПР3 /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
	Раздел 7. ПР4. Методы кодирования и модуляции сигналов						

7.1	ПР4.1 Знакомство с программой Octave. Исследование гармоник периодического сигнала /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
7.2	ПР4.2 Преобразование сигналов. АЦП /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э5	0	
7.3	ПР4.3 Кодирование сигнала. Методы кодирования /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э5	0	
7.4	ПР4. Методы кодирования и модуляции сигналов. Прием отчетов ПР4. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузин А.В.	Компьютерные сети: учеб. пособие	Москва: Форум : Инфра-М, 2014,
Л1.2	Самуйлов К. Е., Василевский В. В., Васин Н. Н., Королюкова А. В., Шалимов И. А., Кулябов Д. С.	Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023, https://urait.ru/bcode/511092

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бройдо В.Л.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2004,
Л2.2	Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М.	Интеллектуальные сети	Москва: Радио и связь, 2005,
Л2.3	Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С.	Многоканальная телекоммуникационные системы: Учеб.	Москва: Горячая линия-Телеком, 2007,
Л2.4	Душин В.К.	Теоретические основы информационных процессов и систем: учеб. для вузов	Москва: Дашков и К, 2009,
Л2.5	Фокин В.Г.	Оптические системы передачи и транспортные сети: учебное пособие	Москва: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2008,
Л2.6	Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н.	Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: учеб. для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2008,
Л2.7	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2009,
Л2.8	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Основы компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2009,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Писаренко В.П.	Сети ЭВМ и средства телекоммуникаций: Учеб. пособие для вузов ж.-д. тр-та	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,

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

Э1	Интернет-университет информационных технологий	www.intuit.ru
Э2	Сайт лаборатории параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ	www.parallel.ru

Э3	Электронные ресурсы издательства Springer	http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Book%22&showAll=false
Э4	Электронные ресурсы издательства Elsevier	http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/books/subjects/mathematics
Э5	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/75f2ec40-e574-10d2-24eb-dc9b3d288563/25892/?interface=themcol
Э6	Видеолекции ведущих ученых мира	http://www.academicearth.org/

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
 Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
 Free Conference Call (свободная лицензия)
 Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
 2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" <http://www.rg.ru/oficial>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	комплект учебной мебели, доска, экран, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, Проектор ViewSonic PG705HD, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности, Тележка для ноутбуков Offisbox, Костюм виртуальной реальности PERCEPTION NEURON 2.0, Штативы для базовых станций htc vive. Лицензионное программное обеспечение: Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415, Windows 10, лиц. 46107380. Свободно распространяемое ПО: Dev C++, Free Pascal, GRETL, Java, Qt, Eclipse, Unity. Права на ПО пакет обновления КОМПАС-3D до 16 и V17, Контракт 410 от 10.08.2015, б/с., Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W, экран.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	комплект учебной мебели, доска, экран, проектор EPSON EB-982W, Рабочая станция iRu Ergo Corp 3102 15 шт., Рабочая станция B-tronix Business 000022707 в комплекте с лицензиями 3 шт. Лицензионное программное обеспечение: Свободно распространяемое ПО: 7-zip, Dev C++, Qt, Google Chrome, GRETL, Java, Mozilla Firefox, Eclipse, Adobe Reader, Free Pascal, Foxit Reader Djvu reader, Python. University Edition – Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498. Windows 7 Pro, лиц. № 60618367. Windows 10. Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021, Adobe Reader X (10.1.0) – Russian, (свободно распространяемое ПО), до 15.08.2020. АСТ тест – №АСТ.РМ.А096.Л08018.04, договор № 372 от 13.06.2018. Права на ПО, учебный комплект КОМПАС-3D V16 (B17) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox)) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. APM, VMware Workstation Player WinMachine – Договор Л2.09, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. WinRAR – ЛО9-2108 от 22.04.2009, б/с. MBTU (свободно распространяемое ПО) для учебных заведений, б/с. Права на ПО пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ 2014 и приложений до ВЕРТИКАЛЬ 2015, акад. лиц. – Контракт 314 от 08.07.2014, б/с. Права на ПО пакет обновления УК APM FEM V16 до V17 – Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016, б/с. Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
326	Учебная аудитория для проведения	комплект учебной мебели, холодильник. Технические средства

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Беспилотные и цифровые технологии на транспорте и в строительстве».	обучения: ПК, интерактивная доска, голографический стол NettleBox, проектор, очки виртуальной реальности, макет, квадрокоптер, БПЛА. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, контракт №389 от 29.08.2016, Microsoft Office Pro Plus 2007, лиц.№45525415, Microsoft Office Visio Professional 2019 для образовательных учреждений, Microsoft Office Project Professional 2019 для образовательных учреждений, 7-Zip 16.0 (свободно распространяемое ПО), Техэксперт/Кодекс, Система ГАРАНТ, Консультат Плюс, Google Chrome, Renga MEP – студенческая версия, 1C Enterprice Training version, Программные комплексы Autodesk (Autocad 2019, Civil 2019, Revit 2019, 3ds Max 2019, Autodesk Navisworks, Autodesk Infracore, Autodesk Insight, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, Autodesk Structural Analysis for Revit, Autodesk Structural Bridge Design - сетевая лицензия для ВУЗов до 2021 г. Лиц. 399-83998827, ИСКРА –ПТЭР – распространяется без лицензии, Антивирус Kaspersky Endpoint Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021.
101	Компьютерный класс для практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Кабинет информатики (компьютерные классы) *.	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
101/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. Студент должен ознакомиться с теоретическим материалом, изложенным в лекции, либо самостоятельно при помощи информационных источников, указанных в таблицах напротив каждого занятия. Далее студенту следует выполнить практическую работу на указанную тему, и обязательно подготовиться к их защите путем подготовки ответов на контрольные вопросы.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическим занятиям. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях, доработать отчеты по выполненным заданиям.

После изучения материала и выполнения заданий практических занятий студент может приступить к выполнению расчетно-графических работ (РГР). После выполнения каждой из РГР студент готовится к собеседованию и их защите. После полного выполнения графика аудиторной и самостоятельной работы с защитой всех необходимых заданий студент может приступить к подготовке и сдаче экзамена по дисциплине.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ИХ СОСТАВ

Виды самостоятельной работы студентов

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- оформление отчетов о выполненных практических работах и подготовка к их защите;
- выполнение и оформление КР;
- подготовка к защите выполненных КР;
- подготовка к экзамену.

Тематика КР: «Организация локальной вычислительной сети».

Основная часть работы должна состоять из теоретической и практической частей.

Теоретическая часть курсовой работы может содержать теоретическое обоснование исследуемого вопроса, анализ литературы и прочих источников, анализ существующих методик и нормативной документации по направлению исследования и т.д.

В теоретической части курсовой работы должны быть раскрыты следующие вопросы:

1. Общие сведения о локальных вычислительных сетях (ЛВС)
2. Методы проектирования ЛВС
3. Методы расчета ЛВС

Практическая часть должна содержать:

1. Описание предприятия.
 2. Проект СКС для данного предприятия.
- Практическая часть выполняется в соответствии со следующими этапами.

1. Дать краткую характеристику компании.
2. Описать характер деятельности компании.
3. Продумать и построить общую схему структурированной кабельной системы (СКС), наложенной на общий план заданий предприятия.
4. Продумать и построить подробную схему СКС (расположение абонентов сети, пассивного и активного оборудования) с указанием типа абонентов и соответствующими интерфейсами (с учетом масштабируемости), наложенную на подробный поэтажный план зданий предприятия.
5. Подобрать необходимое оборудование для реализации СКС и рассчитать финансовые затраты.
6. Составить таблицы маршрутизации для СКС.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ, в случае, если это предусмотрено приказом по университету.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Программирование цифровых финансов и блокчейн

Дисциплина: Сети и телекоммуникации

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

см. приложения

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

см. приложения

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.