

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.08.2023 12:23:51
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
И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и телекоммуникации»

Направление подготовки - 01.03.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль) - «Применение математических методов к решению инженерных и естественнонаучных задач»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ПК-4. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных, управляющих и вычислительных систем

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.001 «Программист»

Обобщенная трудовая функция: Разработка требований и проектирование программного обеспечения

Трудовые функции: Проектирование программного обеспечения (D/03.6)

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-4. СпТК Способен настраивать сетевое программное обеспечение, выявлять и устранять программные неполадки сетевого взаимодействия	Проведение работ по инсталляции программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение Web технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений	Знания основных принципов построения компьютерных сетей, стеков протоколов, моделей, топологий компьютерных сетей, принципов адресации и маршрутизации в компьютерных сетях, строения и функции наиболее широко распространенных сетевых устройств. Умения решать задачи обработки данных с помощью вычислительных сетей, создавать и рассчитывать структуры вычислительных сетей различного масштаба. Опыт работы с вычислительными сетями при работе с информацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 4 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих базовые знания принципов, теорий, связанных с информатикой, основами программирования, готовность разрабатывать алгоритмы и использовать современные технологии объектно-ориентированного программирования

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)		
4	7	3	108	32	32	-	44	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Модель сетевого взаимодействия. Базовые технологии построения сетей. Сетевой уровень стека TCP/IP. Транспортный уровень стека TCP/IP	16	16	-	22	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий 1-4
					Контрольная работа 1
					Контроль выполнения домашнего задания «TCP/IP»
2. Протоколы прикладного уровня. Системы адресации IP-сетей. Маршрутизация на основе IP-адресов. Технологии глобальных сетей	16	16	-	22	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий 5-8
					Контрольная работа 2
					Контроль выполнения домашнего задания «Маршрутизация»

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Интерфейсы, протоколы, стеки протоколов. Модель ISO/OSI. Функции уровней модели ISO/OSI
	2	2	Топология сетей. Основные цели при выборе топологии. Общая шина. Иерархическая (древовидная) топология. Звезда. Кольцо. Ячеистая топология. Гибридные топологии. Физическая и логическая структуризация локальной сети.
	3	2	Сети Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Технология Fast Ethernet. Спецификации физических уровней TX, T4, PX. Нововведения в Gigabit Ethernet.
	4	2	Сети Token Ring. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Приоритетная система резервирования. Основы технологии FDDI, 100 VG-AnyLAN.
	5	2	Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP. Управление фрагментацией. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Формат сообщений протокола ICMP.
	6	2	Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Формат дейтаграмм UDP. Мультиплексирование и демупльтиплексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP.
	7	2	Протокол надежной доставки сообщений TCP. Формат заголовка сегмента TCP. Квитирование. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.
	8	2	Протокол HTTP. Протокол RTP. Почтовые протоколы SMTP, POP3, IMAP.
2	9	2	Адресация в IP сетях. Типы адресов: физический, сетевой и символьный. Пять основных классов IP адресов. Структуризация сетей IP с помощью масок. Соглашения о специальных адресах: broadcast, multicast, loopback. Протокол разрешения адреса ARP/RARP.
	10	2	Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS.
	11	2	Маршрутизация с помощью IP-адресов. Принципы выбора маршрута передачи пакета. Пример таблицы маршрутизации и ее содержание.

			Подходы к оптимизации маршрута. Маршрутизация с помощью IP-адресов. Преимущество одношаговой маршрутизации - маршрутизация по умолчанию.
	12	2	Протокол динамической маршрутизации RIP. Алгоритм построения таблицы маршрутов. Пример построения таблицы маршрутов. Изменение состояния RIP-системы. Особые случаи. Зацикливание. Счет до бесконечности. Реализация протокола RIP. Работа протокола RIP.
	13	2	Протокол динамической маршрутизации OSPF. Построение маршрутов. Метрики. База данных состояния связей. Алгоритм SPF. Пример работы алгоритма SPF. Разграничение хостов и маршрутизаторов. Поддержка множественных маршрутов. Накладываемые маршруты. Внешние маршруты.
	14	2	Бесклассовая маршрутизация. Технология VLSM, CIDR. Разбиение сетей на подсети.
	15	2	Сети с коммутацией каналов. Цифровые иерархии скоростей.
	16	2	Технологии и протоколы передачи данных глобальных сетей

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Изучение основных «сетевых» утилит операционной системы. Управление доступом к локальным файлам и папкам удаленного пользователя. Знакомство с программным обеспечением мониторинга сетей. Составление сетевых карт. Работа с анализаторами трафика
	2	4	
	3	4	Проектирование топологии локальной сети. Выбор базовой технологии построения, составление сметы строительства локальной сети. Построение беспроводных компьютерных сетей. Волоконно-оптические сети (ВОС). Составление сметы строительства ВОС.
	4	4	
2	5	4	IP-маршрутизация. Маски. Классовая и бесклассовая адресация.

	6	4	Веб-сервера, настройка, управление доступом к электронным ресурсам
	7	4	Служба доменных имен, сервис W110Is.Настройка совместного доступа к Интернет
	8	4	

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	14	Подготовка к лабораторным работам 1-4 . Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторного задания. Выполнение домашнего задания «ТСР/IP».
	2	Повторение материала, изученного на Лекциях 1-4. Изучение рекомендуемой литературы.
	2	Повторение материала, изученного на Лекциях 5-6. Изучение рекомендуемой литературы.
	2	Повторение материала, изученного на Лекциях 7-8. Изучение рекомендуемой литературы.
	2	Подготовка к контрольной работе 1.
2	14	Подготовка к лабораторным работам 5-8. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторного задания. Выполнение домашнего задания «Маршрутизация».
	1	Повторение материала, изученного на Лекциях 9-12. Изучение рекомендуемой литературы.
	2	Повторение материала, изученного на Лекциях 13-14. Изучение рекомендуемой литературы.
	2	Повторение материала, изученного на Лекциях 15-16. Изучение рекомендуемой литературы.
	2	Подготовка к Контрольной работе 2

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 (<http://orioks.miet.ru/>):

Модули 1-2

- ✓ Материалы для изучения теории по тематике лекционных занятий
- ✓ Материалы для подготовки к контрольных работе

- ✓ Материалы для изучения теории по тематике лекционных занятий
- ✓ Материалы для подготовки к контрольным работе

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — ISBN 978-5-9912-0128-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5176> (дата обращения: 19.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вирт, Н. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт ; перевод с английского Е.В. Борисов, Л.Н. Чернышов. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-94074-672-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39992> (дата обращения: 19.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы : Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 2-е изд. – СПб. : Питер, 2009. - 672 с. - (учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-528-9
4. Таненбаум Э. Современные операционные системы : Пер. с англ. / Э. Таненбаум. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 1120 с. - (Классика Computer Science)

Периодические издания

1. ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ [Электронный ресурс] : Электронный научный журнал. - На сайте Общероссийского математического портала Math-Net.Ru представлены полные тексты (Пользовательское соглашение) статей журнала с 2010 г
2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - Переводная версия PROGRAMMING AND COMPUTER SOFTWARE (составной журнал) <https://link.springer.com/journal/11086> (дата обращения: 19.11.2020).
3. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ [Электронный ресурс] / Издательство "Спутник+". - Сайт журнала <http://www.etn.sc-site.ru/>. Сайт издательства <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Стандарты ЕСПД // Профессиональная разработка технической документации URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 19.11.2020).
2. ЭБС издательства Лань - URL: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 19.11.2020).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 01.11.2020).

4. Единое окно доступа к информационным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 19.11.2020).

5. Национальный открытый университет ИНТУИТ URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 19.11.2020).

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>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, а также модели обучения:

- «Расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания в мини-группах и индивидуально. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (обсуждение с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов);

- «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 (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Основы сетей передачи данных. Модель OSI и стек протоколов TCP IP. Основы Ethernet. [GeekBrains] – канал YouTube «GeekBrains» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=Z-a7MNStFQs&ab_channel=GeekBrains (Дата обращения: 19.11.2020)

2. TCP/IP: что это и зачем это тестировщику – канал YouTube «Компьютерная школа Hillel» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=rLUzYeLdM0k&ab_channel=КомпьютернаяшколаHillel (Дата обращения: 19.11.2020)

3. Основы сети. Маршрутизация. Топология сети. Модель OSI – канал YouTube «Логрокон» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=kByxh7awceA&ab_channel=Логрокон (Дата обращения: 19.11.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Eclipse IDE, Microsoft Visio
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Microsoft Visio

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-4. СиТК «Способен настраивать сетевое программное обеспечение, выявлять и устранять программные неполадки сетевого взаимодействия».

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина «Вычислительные машины, сети и телекоммуникации» включает фундаментальные понятия, имеющие отношение к вычислительным системам, сетям и телекоммуникационным структурам, а также технологиям передачи данных. Она

посвящена изучению основных методов, стеков протоколов и алгоритмов, используемых при организации компьютерных сетей и межсетевому взаимодействию.

Организация изучения дисциплины включает:

- 1) посещение аудиторных занятий и консультаций преподавателя;
- 2) выполнение лабораторных работ;
- 3) выполнение в полном объеме контрольных работ;
- 4) самостоятельную работу, предполагающую изучение рекомендуемой литературы.

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждой лекции студенты должны составить краткий конспект по демонстрационным материалам. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания, внимательно разобрать приведенные примеры.

Перед выполнением лабораторных и контрольных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 76 баллов), активность в семестре (в сумме до 4 баллов) и сдача дифференцированного зачета (в сумме до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <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.


РАЗРАБОТЧИК:

Доцент СПИНТех, доцент, к.т.н.



/ В.В. Слюсарь /

Рабочая программа дисциплины «Сети и телекоммуникации» по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», направленность (профиль) «Применение математических методов к решению инженерных и естественнонаучных задач» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

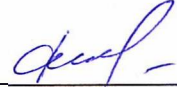
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с кафедрой ВМ-1

Зав. кафедрой ВМ-1
к.ф.м.н, д.п.н., доцент  /А.А.Прокофьев/

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ
Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /