

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности


А.А. Панфилов
« 27 » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Сетевые технологии"
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

11.03.02 - «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность подготовки

«Связь, информационные и инфокоммуникационные технологии»

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения _____ очная _____

Семестр	Трудоем- кость (зач. ед. /час.)	Лекций, (час.)	Практ. занятий, (час.)	Лабор. работ, (час.)	СРС	Форма контроля (экз. / зачет)
5	4/144	36	-	18	90	Зачет с оценкой
Итого	4/144	36	-	18	90	Зачет с оценкой

Владимир
2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Сетевые технологии» - приобретение знаний и навыков в области использования компьютерных сетей и сетевых технологий для научно-исследовательской профессиональной деятельности специалиста.

Задачи

1. Подготовка в области построения локальных и территориально распределенных сетей различного назначения..
2. Подготовка в области построения специальных компьютерных сетей для измерения, контроля, испытаний и мониторинга радиотехнических систем и комплексов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.21 - «Сетевые технологии» относится к обязательной части учебного плана.

Курс «Сетевые технологии» опирается на изучение дисциплин:
«Основы аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров»
«Основы компьютерных технологий в электронике»
«Вычислительная техника»
«Информационные технологии в инфокоммуникационных системах»
«Метрология, стандартизация и сертификация»

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1	Частичный	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <i>Знать</i> основы решения поставленных задач <i>Уметь</i> применять системный подход <i>Владеть</i> критическим анализом
ОПК-2	Частичный	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных <i>Знать</i> основные приемы обработки <i>Уметь</i> самостоятельно проводить экспериментальные исследования <i>Владеть</i> способами представления полученных данных
ОПК-3	Частичный	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности <i>Знать</i> методы поиска, хранения, обработки данных <i>Уметь</i> проводить анализ и представление в требуемом формате информации из различных источников и баз данных <i>Владеть</i> и соблюдать основные требования информационной безопасности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Тема 1	5	1	2				2			
2			2				4				
3	Тема 2		3	2				4			
4			4	2				4			
5	Тема 3		5	2				4			
6			6	2				4	2 / 3,7%	Рейтинг-контроль 1	
7	Тема 4		7	2				4			
8			8	2				4			
9	Тема 5		9	2		4		8	4 / 7,4%		
10			10	2				4	2 / 3,7%		
11	Тема 6		11	2		4		8	4 / 7,4%		
12			12	2				4	2 / 3,7%	Рейтинг-контроль 2	
13	Тема 7		13	2		4		8	4 / 7,4%		
14			14	2				4	2 / 3,7%		
15	Тема 8		15	2		4		8	4 / 7,4%		
16			16	2				4	2 / 3,7%		
17	Тема 9		17	2		2		8	2 / 3,7%	Рейтинг-контроль 3	
18			18	2				4	2 / 3,7%		
Всего				36		18		90	28 / 51,8 %	Зачет с оценкой	

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Компьютерные сети, их роль и значение	Сетевые технологии. Виды сетей связи и их особенности. Скоростные и беспроводные компьютерные сети (КС). Типы каналов и линий связи в сетях. Режимы доступа к ресурсам. Проблемы безопасности, методы кодирования и шифрования.
2	Тема 2. Топологии локальных сетей	Виды топологий и их особенности. Одноранговые и двуранговые сети. Сети Token Ring и Arcnet, Ethernet/Fast Ethernet, MAN и WAN. Сетевые аппаратные средства: HUB, Switch, Bridge. Маршрутизаторы и роутеры. Сети для мониторинга и измерения.
3	Тема 3. Модель OSI	Модель OSI. Нижние и верхние уровни. Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Физический уровень. Подуровни MAC и LLC.
4	Тема 4. LXI – комбинация Ethernet, GPIB и VXI	Проблемы и развитие Ethernet для измерений, контроля и мониторинга. Системы LXI – комбинация лучших свойств Ethernet.

		GPiB и VXI.
5	Тема 5. Технология WTB	Технология WTB (Wired Trigger Bus) дополняет уже существующие в Ethernet методы синхронизации. WTB позволяет объединить в одну цепь до 16 устройств. Преимущества применения WTB.
6	Тема 6. Стандарт IEEE 1588	Стандарт IEEE 1588, лежащий в основе механизмов синхронизации LXI, является одним из ключевых преимуществ шин. Синхронизация локальных и удаленных инструментов на основе стандартного протокола IEEE 1588.
7	Тема 7. Программное обеспечение	Унификация программирования приборов и модулей на основе спецификаций SCPI и VISA. Программное обеспечение для управления LXI устройствами. Технология VISA (Virtual Instrument Software Architecture). Драйверы IVI.COM и IVI.C.
8	Тема 8. Протокол точной синхронизации	Протокол точной синхронизации (Precision Timing Protocol). Способность синхронизировать внутренние часы прибора с часами мастер хоста, которые являются центральными для всей измерительной сети.
9	Тема 9. Гибридные сети	Возможность создания гибридных сетей, которые могут объединять устройства LAN, LXI, RS-232, USB, GPiB, VXI, PXI и т.д. Высокая производительность системы и обработка событий на аппаратном уровне с использованием режима гибкого запуска и синхронизации.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Сетевые технологии» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №3, 6, 9);*
- *Анализ ситуаций (тема №5);*
- *Интерактивная лабораторная работа (тема №5, 6, 7, 8, 9)*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы для проведения 1 рейтинг-контроля

1. Топологии локальных сетей. Шина.
2. Топологии локальных сетей. Звезда.
3. Топологии локальных сетей. Кольцо.
4. Комбинированные топологии локальных сетей.
5. Одноранговые и двуранговые сети.

Вопросы для проведения 2 рейтинг-контроля

6. Модель OSI. Прикладной уровень
7. Модель OSI. Уровень представления
8. Модель OSI. Сеансовый уровень
9. Модель OSI. Транспортный и сетевой уровень
10. Модель OSI. Канальный и физический уровень

Вопросы для проведения 3 рейтинг-контроля

11. Стандартные сети Ethernet/Fast Ethernet.
12. Локальные сети Token Ring и Arcnet.
13. Специальные сети с шиной USB.
14. Перспективные сети LXI.

15. Сети MAN и WAN.

6.2. Промежуточная аттестация по итогам усвоения дисциплины

Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1. Виды сетей связи и их особенности.
2. Компьютерные сети, их роль и значение.
3. Топологии локальных сетей. Шина.
4. Топологии локальных сетей. Звезда.
5. Топологии локальных сетей. Кольцо.
6. Комбинированные топологии локальных сетей.
7. Одноранговые и двуранговые сети.
8. Модель OSI. Прикладной уровень
9. Модель OSI. Уровень представления
10. Модель OSI. Сеансовый уровень
11. Модель OSI. Транспортный уровень
12. Модель OSI. Сетевой уровень
13. Модель OSI. Канальный уровень
14. Модель OSI. Физический уровень
15. Стандартные сети Ethernet/Fast Ethernet.
16. Скоростные и беспроводные сети.
17. Сети Token Ring и Arcnet.
18. Специальные сети USB.
19. Сети Ethernet.
20. Сети MAN.
21. Сети LXI.
22. Сети WAN.
23. Стандарт IEEE 1588.
24. Согласование, экранирование и гальваническая развязка линий связи.
25. Аппаратура: HUB, Switch, Bridge.
26. Маршрутизаторы и роутеры.
27. Основы IP протокола.
28. IP адрес и его маска.
29. Технология WTB (Wired Trigger Bus)
30. Спецификация SCPI
31. Технология VISA (Virtual Instrument Software Architecture).
32. Протокол Точной Синхронизации (Precision Timing Protocol)
33. Драйверы IVI_COM и IVI_C.
34. Гибридные сети LAN, LXI.
35. Гибридные сети RS-232, PXI
36. Гибридные сети GPIB, VXI.

6.3. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает закрепление теоретического материала при подготовке к рейтинг-контролю, а также при подготовке к выполнению и защите лабораторных исследований.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине «Сетевые технологии» оформляется отдельным документом

7.РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Название литературы: автор, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Печатные издания	Электронные
Основная литература			
1	2	3	4
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014.- 736с.	2014	Электрон- ный учебник	Сайт «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html
Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. -88 с.	2013	Электрон- ный ресурс	Сайт «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114493.html
Виртуальные радиоизмерительные приборы и комплексы: Учебное пособие // А. Д. Поздняков, В. А. Поздняков / Владим. гос. ун-т. - Владимир. - 2015. - 236 с.	2015	53	ЭБС ВлГУ http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4308

Дополнительная литература			
1	2	3	4
Поздняков А.Д. Крейтовые системы РХИ для контроля, испытаний и мониторинга радиоаппаратуры: учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2010. – 118 с.	2010	73	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1862
Моделирование и синтез оптимальной структуры сети Ethernet [Электронный ресурс] / А.В. Благодаров, А.Н. Пылькин, Д.М. Скуднев, А.П. Шибанов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. – 112 с.	2011	Электрон- ный ресурс	Сайт «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201841.html
Беспроводные сети: метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Телекоммуникации" [Электронный ресурс] / А.В. Пролетарский, И.В. Баскаков, Р.А. Федотов, Д.Н. Чирков. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 30 с.	2010	Электрон- ный ресурс	Сайт «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0492.html

7.2. Периодические издания

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов.

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника.

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

7.3. Интернет-ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru>
<http://e.lib.vlsu.ru>
<http://www.studentlibrary.ru>
<http://znanium.com/bookread2.php?book>
<http://www.insruments.ru>
<http://www.keysight.com>
<http://www.advantest.com>
<http://www.anritsu.com>
<http://www.lecroy.com>
<http://www.keithley.com>
<http://www.fluke.com>
<http://www.rohde-schwarz.com>
<http://www.tek.com>
<http://www.ni.com>
<http://www.lxi - standard.org>
<http://www.agilent.com>

Спецификации

LXI Device Specification 2011, Rev. 1.4 (Released May 18, 2011)
LXI HiSLIP Extended Function, Rev. (Released October 20, 2011)
LXI IPv6 Extended Function, Rev. 1.0 (Released March 14, 2012)
LXI Wired Trigger Bus Cable and Terminator Specifications, Rev. 2.0
(Released May 18, 2011)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (301-3, 335-5), занятий практического/лабораторного типа (504-3, 506-3), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства (ауд. 301-3 и 335-3);
- наборы слайдов по всем лекциям (от 25 до 40 слайдов по каждой лекции);
- оборудование специализированной лаборатории (506-3);
- компьютеры со специализированным программным обеспечением виртуальных приборов.

Рабочую программу составил
профессор каф. РТ и РС А.Д. Поздняков
(ФИО, подпись)

Рецензент ген. директор ВКБ «Радиосвязь» к.т.н. А.Е. Богданов
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Радиотехники и радиосистем»

Протокол № 13 от 26.06.19 года

Заведующий кафедрой РТ и РС О.Р. Никитин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления «РАДИОТЕХНИКА»

Протокол № 4 от 28.06.19 года

Председатель комиссии зав. кафедрой РТ и РС О.Р. Никитин
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 26.05.20 года

Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ О.Р. Никитин

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ О.Р. Никитин