

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.22 Сетевые технологии

**Направление подготовки (специальность) 09.03.01 “Информатика и
вычислительная техника”**

**Профиль подготовки (специализация) “Автоматизированные системы обработки
информации и управления”**

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сетевые технологии» являются:

- описание базовых протоколов коммутации 2-ого уровня;
- принципов статической и динамической IPv4/IPv6-маршрутизации, технологий обеспечения;
- качества обслуживания, функций управления многоадресной рассылкой, доступом к сети;
- мониторинга, которые требуются для функционирования современной сети масштаба среднего;
- предприятия или на уровне доступа сетей провайдеров услуг.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сетевые технологии» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Сетевые технологии» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Сети и телекоммуникации	Структура сети

Таблица 2.2 –Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Дипломное проектирование	Выполнение основной части ВКР (3 «Проектирование и разработка АС»)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Этап 1: теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей; Этап 2: построения сетевых протоколов; Этап 3: основы Интернет-технологий.	Этап 1: выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах; Этап 2: комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных	Этап 1: конфигурирования локальных сетей; Этап 2: реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

		системах и сетевых структурах.	
--	--	--------------------------------------	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Сетевые технологии» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №5		Семестр №6	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	6		6			
2	Лабораторные работы (ЛР)						
3	Практические занятия (ПЗ)	6		6			
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		52				52
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		42		42		
11	Промежуточная аттестация	2				2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x			зачет	
13	Всего	14	94	12	42	2	52

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Введение в коммутацию	5	2		2			x		18	19	x	ПК-7
1.1.	Тема 1 Основы коммутации	5	1		1			x		6	6	x	ПК-7
1.2.	Тема 2 Начальная настройка коммутатора	5	1		1			x		6	6	x	ПК-7
1.3.	Тема 3 Обзор функциональных возможностей коммутаторов	5	x		X			x		6	7	x	ПК-7
2.	Раздел 2 Виртуальные локальные сети (VLAN)	5	2		2			x		18	19	x	ПК-7
2.1.	Тема 4 Виртуальные локальные сети (VLAN)	5	1		1			x		6	6	x	ПК-7
2.2.	Тема 5 Функции повышения надежности и производительности	5	1		1			x		6	6	x	ПК-7
2.3.	Тема 6	5	x		x					6	7		ПК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Адресация сетевого уровня и маршрутизация												
3.	Раздел 3 Качество обслуживания (QoS)	5	2		2			x		16	4	x	ПК-7
3.1.	Тема 7 Качество обслуживания (QoS)	5	1		1			x		8	2	x	ПК-7
3.2.	Тема 8 Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети	5	1		1			x		8	2	x	ПК-7
4.	Контактная работа	5	6		6			x			2		x
5.	Самостоятельная работа	5								52	42		x
6.	Объем дисциплины в семестре	5	6		6					52	42	2	x
7.	Всего по дисциплине	5, 6	6		6					52	42	2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
1	Основы коммутации	1
2	Начальная настройка коммутатора	1
3	Виртуальные локальные сети (VLAN)	1
4	Функции повышения надежности и производительности	1
5	Качество обслуживания (QoS)	1
6	Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети	1
Итого по дисциплине		6

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
1	Основные команды коммутатора	1
2	Команды управления таблицами коммутации MAC- и IP-адресов, ARP-таблицы	1
3	Команды обновления программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов	1
4	Настройка VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q	1
5	Настройка протоколов связующего дерева STP, RSTP, MSTP	1
6	Установка и настройка протокола IPv6 на рабочей станции и коммутаторе D-Link	1
Итого по дисциплине		6

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Основы коммутации	Программное обеспечение коммутаторов	6
2.	Обзор функциональных возможностей коммутаторов	Трехуровневая иерархическая модель сети	6

3.	Команды обновления программного обеспечения коммутатора сохранения/восстановления конфигурационных файлов	и	Управление потоком в полудуплексном и дуплексном режимах	6
4.	Виртуальные локальные сети (VLAN)		Асимметричные VLAN	6
5.	Функции повышения надежности и производительности		Статическая и динамическая маршрутизация	6
6.	Адресация сетевого уровня и маршрутизация		Агрегирование каналов связи	6
7.	Качество обслуживания (QoS)		Качество обслуживания	8
8.	Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети		Ограничения доступа к сети	8
Итого по дисциплине				52

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1.Сафонов В. О.Основы современных операционных системИнтернет-Университет Информационных Технологий 2011 г. 584 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

Ложников П. С., Михайлов Е. М.Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем MicrosoftИнтернет-Университет Информационных Технологий 2008 г. 246 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов
- методические рекомендации по подготовке к занятиям

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- 1) OpenOffice,
- 2) Virtualbox,
- 3) Google Chrome

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.intuit.ru/studies/courses/524/380/info> - Основы технологии локальных сетей
2. <http://www.intuit.ru/studies/courses/524/380/info> - Сетевые технологии
3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/2250/94/info> - Основы построения объединенных сетей по технологиям CISCO

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение практических занятий

Вид и номер занятия	Тема занятия	Название специализированной аудитории	Название оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ПЗ-1-6	Практические занятия в соответствии с рабочей программой	953 – Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ (по количеству обучающихся), сетевое оборудование D-Link Протокол IPv4, IPv6, витая пара 5e, клещи, кабель тестер, коммутаторы 1 и 2 уровня, Wi-Fi точка доступа и сетевой адаптер.	OpenOffice, Virtualbox, Google Chrome

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 5.

Разработал(и): _____

К.А. Панасюк

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
Б1.В.22 Сетевые технологии

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 “Информатика и вычислительная техника”

Профиль подготовки (специализация) “Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Наименование и содержание компетенции

ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры

Знать:

Этап 1: теоретических основ архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей;

Этап 2: построения сетевых протоколов;

Этап 3: основы Интернет-технологий.

Уметь:

Этап 1: выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах;

Этап 2: комплексировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах;

Этап 3: эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах.

Владеть:

Этап 1: методы выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;

Этап 2: навыки конфигурирования локальных сетей;

Этап 3: реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели		Способы оценки
		1	2	
ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Владеет способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Знать: теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей; Уметь: - выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах; Владеть: - методы выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;	3	индивидуальный устный опрос, практическое решение задач, тестирование.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Владеет способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Знать: построения сетевых протоколов; Уметь: комплексировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах; Владеть: навыками конфигурирования локальных сетей;	индивидуальный устный опрос, практическое решение задач, тестирование.

Таблица 3 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 3 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Владеет способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Знать: основы Интернет-технологий Уметь: эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах. Владеть: реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.	индивидуальный устный опрос, практическое решение задач, тестирование.

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон	Экзамен	Зачет
----------	---------	-------

оценки, в баллах	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)

E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5 - ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эволюция локальных сетей 2. Функционирование коммутаторов локальной сети 3. Методы коммутации 4. Конструктивное исполнение коммутаторов
Уметь: выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физическое стекирование коммутаторов 2. Типы интерфейсов коммутаторов 3. Архитектура коммутаторов

вычислительных и информационных системах;	4. Архитектура с разделяемой шиной 5. Архитектура с разделяемой памятью
Навыки: методы выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;	1. Архитектура на основе коммутационной матрицы 2. Коммутаторы на основе коммутационной матрицы с буферизацией 3. Коммутаторы на основе коммутационной матрицы с арбитражем 4. Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов

Таблица 6 - ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: построения сетевых протоколов	1. Функции повышения надежности и производительности 2. Протоколы Spanning Tree 3. Spanning Tree Protocol (STP) 4. Построение активной топологии связующего дерева Bridge Protocol Data Unit (BPDU)
Уметь: комплексировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах;	1. Значения TPID в кадрах Q-in-Q 2. Роли портов в Port-based Q-in-Q и Selective Q-in-Q . 3. Политики назначения внешнего тега и приоритета в Q-in-Q
Навыки: навыками конфигурирования локальных сетей	1. Виртуальные локальные сети (VLAN) 2. Типы VLAN 3. VLAN на основе портов 4. VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q

Таблица 7 - ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Этап 3

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основы Интернет-технологий	1. Сети с какой топологией используют метод доступа к среде на основе маркера (метод эстафетной передачи)? а) «звезда»; +б) «кольцо»; в) «oval»; г) «шина»
Уметь: эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых	1. Другое название концентратора: +а) Hub; б) Switch;

вычислительных и информационных системах и сетевых структурах	в) Router; г) нет правильного варианта.
Навыки: реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функции повышения надежности и производительности 2. Протоколы Spanning Tree 3. Spanning Tree Protocol (STP) 4. Построение активной топологии связующего дерева 5. Bridge Protocol Data Unit (BPDU)

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.