

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра информационной безопасности и прикладной информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.13. Основы сетевых технологий

по направлению
подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика

по профилю подготовки Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень)
выпускника Бакалавр

Программа подготовки Прикладной бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки 2016

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика.

Составитель рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Довгаль В.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
информационной безопасности и прикладной информатики

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
« 31 » 08 2016 г.



(подпись)

Чефранов С.Г.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

« 31 » 08 2016 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)



(подпись)

Чефранов С.Г.


Декан факультета
(где осуществляется обучение)
« 31 » 08 2016 г.



(подпись)

Доргушаова А.К.


СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
« 31 » 08 2016 г.



(подпись)

Гук Г.А.

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)



(подпись)

Чефранов С.Г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучение топологии сетей, принципов их построения и работы;
- изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем

По окончании курса студенты будут подготовлены к работе на следующих должностях: установщик домашних сетей начального уровня, сетевой техник, ассистент администратора сети, компьютерный техник, монтажник кабелей, специалист службы технической поддержки и др.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина «Основы сетевых технологий» является вариативной дисциплиной образовательной программы. Дисциплина является дополнением к проблематике вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Взаимосвязь данной дисциплины через компетенции отражена в рабочем учебном плане и матрице компетенций. Дисциплине предшествуют дисциплины «Информатика» и «Аппаратные средства вычислительной техники», которые должны быть освоены полностью и студенты должны владеть навыками работы на персональном компьютере в любой современной операционной системе.

Дисциплина является предшествующей для учебной и производственной практики и итоговой государственной аттестации. Изучение данной дисциплины позволяет приобрести первичные навыки, необходимые для изучения технической защиты информации.

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

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов (ПК-8);

уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам (ПК-8);

владеть навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов (ПК-8).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

4.1.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры		
		5	6	7
Аудиторные занятия (всего)	136,85/3,804	34,25/0,947	51,25/1,427	51,35/1,43
В том числе:				
Лекции (Л)	51/1,41	17/0,47	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	85/2,37	17/0,47	34/0,95	34/0,95
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01			0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,5/0,014	0,25/0,007	0,25/0,007	
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	151/4,196	37,75/1,053	20,75/0,573	93/2,57
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				
1. Составление плана-конспекта	51/1,415	15/0,42	6/0,165	30/0,83
2. Оформление лабораторных работ	54/1,494	15/0,42	7/0,194	32/0,88
3. Подготовка к опросу	45,5/1,287	7,75/0,213	7,75/0,214	31/0,86
Форма промежуточной аттестации: 5,6 сем – зачет; 7 сем – экзамен	35,65/1			35,65/1
Общая трудоемкость	324/9	72/2	72/2	180/5

4.1.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры		
		6	7	
Аудиторные занятия (всего)	28,6/0,79	18,25/0,51	10,35/0,28	
В том числе:				
Лекции (Л)	10/0,28	6/0,17	4/0,11	
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	
Семинары (С)	-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	18/0,49	12/0,33	6/0,16	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,6/0,02	0,25/0,01	0,35/0,01	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)				
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	283/7,87	158/4,39	125/3,48	
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	-	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	-	

Реферат	-	-	-	
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				
1. Составление плана-конспекта	93/2,59	52/1,45	41/1,14	
2. Оформление лабораторных работ	95/2,64	53/1,47	42/1,17	
3. Подготовка к опросу	95/2,64	53/1,47	42/1,17	
Форма промежуточной аттестации: 6 сем – экзамен	12,4/0,34	3,75/0,1	8,65/0,24	
Общая трудоемкость	324/9	180/5	144/4	

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	Лаборатор	КРАг	СРП	Контроль		СР
1.	Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	2	2		2				6	Блиц-опрос
2.	Операционные системы	4	2		2				6	Блиц-опрос
3.	Подключение к сети	9	4		4				7	Блиц-опрос
4.	Подключение к Интернету через поставщика услуг	13	1		2				6,25	Блиц-опрос
5.	Сетевая адресация	16	4		2				6,25	Блиц-опрос
6.	Сетевые службы	21	4		5				6,25	Блиц-опрос
7.	Беспроводные технологии	24	4		4				4	Блиц-опрос
8.	Основы сетевой безопасности	27	4		4				4	Блиц-опрос
9.	Устранение проблем с сетями	33	4		12				4,25	Блиц-опрос
10.	Интернет и возможности его использования	36	3		6				4,25	Блиц-опрос
11.	Служба технической поддержки	38	2		4				4,25	Блиц-опрос
12.	Планирование обновления сети	41	2		4				14	Блиц-опрос
13.	Планирование структуры адресации	44	2		4				14	Блиц-опрос
14.	Настройка сетевых устройств	56	3		20				13	Блиц-опрос
15.	Маршрутизация	61	4		6				13	Блиц-опрос
16.	Службы поставщиков услуг Интернета	62	2		-				13	Блиц-опрос
17.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	67	2		4				13	Блиц-опрос
18.	Поиск и устранение неисправностей в сети	68	2		-				13	Блиц-опрос
19.	Промежуточная атте-		-		-	0,35	0,5	35,65		Экзамен

	станция.									в тестовой форме
	ИТОГО:		51		85	0,35	0,5	35,65	151,5	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	С/ЛЗ	Лаборатор	КРАГ	СРП	Контроль	СР
1.	Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	0,5		1				25
2.	Операционные системы	0,5		1				25
3.	Подключение к сети	0,5		1,5				25
4.	Подключение к Интернету через поставщика услуг	1		1				25
5.	Сетевая адресация	0,5		2				30
6.	Сетевые службы	0,5		1,5				27
7.	Беспроводные технологии	0,5		1				25
8.	Основы сетевой безопасности	0,5		0,5				25
9.	Устранение проблем с сетями	0,5		1,5				25
10.	Интернет и возможности его использования	0,5		0,5				25
11.	Служба технической поддержки	0,5		0,5				26
	Промежуточная аттестация				0,25		3,75	
12.	Планирование обновления сети	0,5		1				17
13.	Планирование структуры адресации	0,5		1				17
14.	Настройка сетевых устройств	1		2				20
15.	Маршрутизация	0,5		1,5				20
16.	Службы поставщиков услуг Интернета	0,5						17
17.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	0,5		0,5				17
18.	Поиск и устранение неисправностей в сети	0,5						17
19.	Промежуточная аттестация.		-		0,35		8,65	
	ИТОГО:	10		18	0,6		12,4	283

5.2. Содержание разделов дисциплины «Основы сетевых технологий», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
5 семестр ОФО (6 семестр ЗФО)							
Тема 1.	Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	2/0,055	0,5/0,014	Персональные компьютеры и приложения. Двоичное представление данных. Компоненты компьютера и периферийные устройства.	ПК-8	Знать: аппаратное обеспечение персонального компьютера. Уметь: выполнять установку персонального компьютера, включая интерфейсные платы и периферийные устройства.	Слайд-лекция
Тема 2.	Операционные системы	2/0,055	0,5/0,014	Выбор, установка и обслуживание операционной системы	ПК-8	Знать: операционные системы; архитектуру и возможности системы Cisco IOS. Уметь: выполнять установку операционной системы. Владеть: инструментами и программным обеспечением, используемым при работе с компонентами персонального компьютера.	Лекция-беседа, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
Тема 3.	Подключение к сети	4/0,11	0,5/0,014	Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети. Создание уровня доступа и распределения в сети Ethernet. Планирование структуры локальной сети и подключение устройств.	ПК-8	Знать: принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети; уровни доступа и распределения в сети Ethernet. Уметь: проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия. Владеть: создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора.	Лекция-визуализация
Тема	Подключение к	1/0,03	0,5/0,014	Сетевые устройства в NOC.	ПК-8	Знать: виды, характеристики и	Слайд-лекция

4.	Интернету через поставщика услуг			Кабели и контакты. Прокладка кабелей «витая пара»		маркировку сетевых кабелей и контактов; сетевые устройства в NOC (Network Operations Center). Уметь: подключать домашнюю сеть или сеть малого предприятия к Интернету. Владеть: создания подсетей и настройки обмена данными.	
Тема 5.	Сетевая адресация	4/0,11	1/0,028	IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов. Получение IP-адресов и управление ими.	ПК-8	Знать: сетевую адресацию. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения. DNSP. Уметь: обеспечивать общий доступ нескольких компьютеров к сетевым ресурсам (файлам, принтерам и др.). Владеть: навыками установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др.	Слайд-лекция
Тема 6.	Сетевые службы	4/0,11	0,5/0,015	Взаимодействие клиентов и серверов. Прикладные протоколы и сервисы. Многоуровневая модель и протоколы.	ПК-8	Знать: основные сетевые службы; многоуровневую модель OSI и сетевые протоколы. Уметь: настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС.	Слайд-лекция
6 семестр ОФО							
Тема 7.	Беспроводные технологии	4/0,11	0,5/0,014	Беспроводные локальные сети. Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети. Настройка интегрированной точки доступа и беспроводно-	ПК-8	Знать: беспроводные технологии и локальные сети. Уметь: выполнять профилактическое обслуживание и устранять неполадки принтеров и сканеров. Владеть: навыками установки,	Проблемная лекция

				го клиента.		конфигурирования настроек оборудования беспроводной сети.	
Тема 8.	Основы сетевой безопасности	4/0,11	0,5/0,014	Сетевые угрозы. Методы атак. Политика безопасности. Использование межсетевых экранов.	ПК-8	Знать: угрозы безопасности в локальной компьютерной сети; методы атак и политика безопасности; межсетевые экраны; вопросы безопасности, актуальные для провайдеров. Уметь: выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети. Владеть: навыками настройки безопасности компьютерной сети.	Лекция-визуализация
Тема 9.	Устранение проблем с сетями	4/0,11	0,5/0,015	Устранение проблем с сетями. Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем. Устранение неполадок и справочная служба.	ПК-8	Уметь: выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету. Владеть: использования основных команд для проверки подключения к Интернету, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации.	Слайд-лекция
Тема 10.	Интернет и возможности его использования	3/0,085	0,5/0,014	Поставщики услуг Интернета (ISP). Связь с поставщиком интернет-услуг.	ПК-8	Знать: структуру сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет; схемы подключения к Интернету через поставщика услуг. Уметь: настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения. Владеть: отслеживания пакетов в сети и проектирования сетевых брандмауэров.	Слайд-лекция
Тема	Служба техниче-	2/0,055	0,5/0,013	Модель OSI.	ПК-8	Знать: архитектуру клиент-сервер.	Слайд-лекция

11.	ской поддержки			Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.		Уметь: обнаруживать и устранять неполадки с помощью служебных и диагностических программ. Владеть: навыками устранения неполадок в работе поставщиков интернет-услуг.	
7 семестр ОФО и ЗФО							
Тема 12.	Планирование обновления сети	2/0,055	0,5/0,014	Общие проблемы и планирование обновления сети. Приобретение и обслуживание оборудования.	ПК-8	Знать: общие проблемы обновления сети Уметь: модернизировать операционную систему и ее компонентов в соответствии с нуждами клиента. Владеть: навыками планирования обновления сети.	Проблемная лекция
Тема 13.	Планирование структуры адресации	2/0,055	0,5/0,014	IP-адресация в ЛВС. NAT и PAT	ПК-8	Знать: структуру IP-адресация в ЛВС; трансляцию адресов NAT и PAT. Уметь: проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки сетевого трафика. Владеть: навыками преобразования сетевых адресов.	Лекция-визуализация
Тема 14.	Настройка сетевых устройств	3/0,085	1/0,026	Первоначальная настройка маршрутизатора ISR. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI. Первоначальная конфигурация коммутатора Cisco 2960. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг.	ПК-8	Знать: базовые настройки маршрутизатора Cisco ISR. Настройку Cisco ISR в SDM, с использованием IOS CLI. Уметь: устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS® для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок. Владеть: монтажа кабелей «витая пара» и подключение компьютера к	Слайд-лекция

						сети.	
Тема 15.	Маршрутизация	4/0,11	0,5/0,014	Применение протоколов маршрутизации. Протоколы внешней маршрутизации.	ПК-8	Знать: основные протоколы маршрутизации. Уметь: устанавливать компьютерную сеть, модернизировать ее компоненты в соответствии с нуждами клиента, выполнять профилактическое обслуживание и устранять неполадки Владеть: навыками моделирования при выборе структуры систем администрирования и управления.	Слайд-лекция
Тема 16.	Службы поставщиков услуг Интернета	2/0,055	0,5/0,014	Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы.	ПК-8	Знать: IP-сервисы и принципы их работы. Электронную почту. Службу доменных имен DNS. Уметь: обеспечить подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний. Владеть: навыками конфигурирования службы доменных имен.	Слайд-лекция
Тема 17.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	2/0,055	0,5/0,014	Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров. Инструментальные средства безопасности. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета. Резервное копирование и аварийное восстановление.	ПК-8	Знать: базовые настройки коммутатора Cisco Catalyst 2960. Уметь: выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять резервирование сервера. Владеть: навыками резервного копирования и аварийного восстановления.	Слайд-лекция
Тема 18.	Поиск и устранение неисправностей в сети	2/0,055	0,5/0,014	Методики и средства поиска и устранения неполадок. Поиск и устранение непола-	ПК-8	Знать: механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети.	Слайд-лекция

				<p>док на 1 и 2 уровнях модели OSI.</p> <p>Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI.</p> <p>Поиск и устранение неполадок на 4 уровне модели OSI.</p> <p>Подготовка к сертификации Cisco CCENT.</p>		<p>Уметь: контролировать производительность сети и выявлять сбои; выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры.</p> <p>Владеть: навыками поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, их обслуживания.</p>	
	Итого	51/1,41	10/0,28				

5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
-	-	-	-

5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
6 семестр				
1.	Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	Базовые операции по установке и настройке устройств: • определение основных характеристик аппаратной среды; • установка устройств (принтера).	2/0,055	1/0,028
2.	Операционные системы	Выполнение базовых операций с помощью Packet Tracer по: • определению основных характеристик программной среды; • проверке и установке обновлений.	2/0,055	1/0,028
3.	Подключение к сети	Использование симулятора Packet Tracer для создания прототипа сети. Создание и настройка одноранговой сети: • построение одноранговой сети; • определение MAC-адреса узла; • определение IP-адреса компьютера; • изучение сетевого взаимодействия на базе IP-адресов.	2/0,055	0,75/0,0205
4.	Подключение к сети	Создание компьютерной сети с помощью маршрутизатора: • подключение маршрутизатора и настройка узлов; • предоставление общего доступа к сетевым ресурсам.	2/0,055	0,75/0,0205
5.	Подключение к Интернету через поставщика услуг	Основные команды для проверки подключения к Интернету. Отслеживание пакетов в сети с помощью Packet Tracer. Подключение компьютера к сети с помощью кабелей: • создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара»; • заделка концов кабеля «неэкранированная витая пара»; • тестирование кабелей «неэкранированная витая пара».	2/0,055	1/0,025
6.	Сетевая адресация	Базовые настройки IP-адресации с помощью Packet Tracer: • Подключение к веб-серверу с использованием IP	2/0,055	0,5/0,014

		<ul style="list-style-type: none"> • Настройка DHCP многофункционального устройства • Проверка NAT многофункционального устройства 		
7.	Сетевые службы	<p>Знакомство с основными сетевыми службами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение принципов работы DNS; • изучение протокола FTP; • настройка почтового клиента. 	2/0,055	0,5/0,014
8.	Сетевые службы	Просмотр веб-запросов с помощью Packet Tracer	1/0,03	0,5/0,014
9.	Сетевые службы	Просмотр с помощью Packet Tracer информации о PDU, отправленного клиентом серверу	2/0,055	0,5/0,014
6 семестр				
10.	Беспроводные технологии	<p>Установка и настройка беспроводной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • настройка точки беспроводного доступа; • настройка беспроводной сетевой карты; • настройка безопасности в беспроводной сети. 	4/0,11	0,5/0,013
11.	Основы сетевой безопасности	<p>Настройка безопасности компьютерной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • настройка политик доступа и настройки DMZ; • выполнение анализа уязвимости системы. 	4/0,11	0,5/0,013
12.	Устранение проблем с сетями	<p>Поиск и устранение проблем в компьютерных сетях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поиск и устранение неисправностей с использованием сетевых утилит; • поиск и устранение проблем с физическими соединениями. 	4/0,12	0,5/0,014
13.	Устранение проблем с сетями	Использование команды Ipconfig (пакет Packet Tracer)	2/0,055	0,5/0,014
14.	Устранение проблем с сетями	Использование эхо-запроса (пакет Packet Tracer)	2/0,055	0,5/0,014
15.	Устранение проблем с сетями	Устранение неполадок беспроводного соединения (пакет Packet Tracer)	4/0,12	0,5/0,014
16.	Интернет и возможности его использования	Создание схемы подключений поставщика услуг Интернета при помощи средства трассировки маршрута Traceroute.	3/0,08	0,5/0,013
17.	Интернет и возможности его использования	Определение потребностей бизнеса (пакет Packet Tracer)	3/0,08	
18.	Служба технической поддержки	Поиск и устранение проблем в работе сети с помощью Packet Tracer	4/0,11	0,5/0,013
19.	Планирование обновления сети	Оценка плана модернизации кабельной системы	2/0,055	0,5/0,013

20.	Планирование обновления сети	Изучение межсетевых устройств и их параметров с помощью Packet Tracer: • создание сетевых диаграмм; • изучение различных параметров коммутатора локальной сети; • изучение межсетевых устройств.	2/0,055	0,5/0,013
7 семестр ОФО				
21.	Планирование структуры адресации	Создание подсетей: • Разделение сети на подсети • Определение преобразований PAT	2/0,055	0,5/0,013
22.	Планирование структуры адресации	Обмен данными между подсетями (пакет Packet Tracer)	2/0,055	0,5/0,013
23.	Настройка сетевых устройств	Первичная настройка маршрутизатора: • подача питания на маршрутизатор Cisco с интегрированными сетевыми службами; • настройка маршрутизатора с интегрированными сетевыми службами с использованием SDM Express.	2/0,055	0,25/0,00675
24.	Настройка сетевых устройств	Настройка динамического преобразования сетевых адресов с помощью SDM	2/0,055	0,25/0,00675
25.	Настройка сетевых устройств	Работа с командной строкой Cisco IOS с помощью Packet Tracer: • изучение файлов текущей и начальной конфигурации; • изучение интерфейса командной строки Cisco IOS; • использование команд «show» в Cisco IOS.	2/0,055	0,5/0,0135
26.	Настройка сетевых устройств	Настройка коммутатора: • подача питания на коммутатор; • первичная настройка коммутатора Cisco 2960.	2/0,055	0,5/0,0135
27.	Настройка сетевых устройств	Работа с коммутатором с помощью Packet Tracer: • настройка начальной конфигурации коммутатора; • настройка и подключение коммутатора к локальной сети; • анализ сети с помощью протокола CDP.	2/0,055	0,5/0,0135
28.	Настройка сетевых устройств	Настройка маршрутизатора с использованием интерфейса командной строки IOS: • настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки IOS; • настройка преобразования сетевых адресов (NAT) и протокола DHCP с использованием интерфейса командной строки IOS.	2/0,055	
29.	Настройка сетевых устройств	Настройка удаленного маршрутизатора	2/0,055	

	устройств		с помощью протокола SSH.		
30.	Настройка сетевых устройств	сетевых устройств	Работа с маршрутизатором с помощью Packet Tracer: <ul style="list-style-type: none"> • настройка начальной конфигурации маршрутизатора; • настройка последовательных интерфейсов и интерфейсов Ethernet; • настройка маршрута по умолчанию; • настройка маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP; • настройка статического NAT на маршрутизаторе Cisco; • резервное копирование файлов конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP. 	2/0,055	
31.	Настройка сетевых устройств	сетевых устройств	Настройка в Packet Tracer последовательного соединения между клиентом и Провайдером.	2/0,055	
32.	Настройка сетевых устройств	сетевых устройств	Планирование модернизации WAN.	2/0,055	
33.	Маршрутизация		Работа с IP маршрутизацией и протоколами маршрутизации <ul style="list-style-type: none"> • Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации • Конфигурация RIP и ее проверка • Настройка протокола BGP для использования маршрутизации по умолчанию 	2/0,056	0,5/0,014
34.	Маршрутизация		Работа с системой доменных имен DNS: <ul style="list-style-type: none"> • изменение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows; • изучение кэшированной информации DNS на сервере Windows DNS Server; • создание основной и вторичной зон обратного просмотра. 	2/0,057	0,5/0,014
35.	Маршрутизация		Настройка в Packet Tracer статических маршрутов и проверка протокола RIP	2/0,057	0,5/0,014
36.	Обязанности поставщиков услуг Интернета		Организация системы безопасности в сети: <ul style="list-style-type: none"> • обеспечение безопасности локальных и переданных данных; • планирование списков доступа и фильтров портов; • изучение универсального защитного программного продукта. 	1/0,03	0,5/0,012
37.	Обязанности поставщиков услуг Интернета		Обслуживание компьютерной сети: <ul style="list-style-type: none"> • составление договора об уровне обслуживания (SLA); • сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark; • планирование решения резервного копирования. 	1/0,03	

38.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	Настройка брандмауэра в Packet Tracer	1/0,03	
39.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	Настройка в Packet Tracer WEP на беспроводном маршрутизаторе	1/0,03	
Итого			85/2,37	18/0,49

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	Двоичное представление данных	1-2 неделя	6/0,167	25/0,68
2.	Операционные системы	Классификация сетевых операционных систем	3-4 неделя	6/0,167	25/0,7
3.	Подключение к сети	Планирование структуры локальной сети и подключение устройств	5-9 неделя	7/0,197	25/0,7
4.	Подключение к Интернету через поставщика услуг	Мероприятия по подключению к поставщику	10-14 неделя	6,25/0,174	25/0,7
5.	Сетевая адресация	Типы IP-адресов	18 неделя	6,25/0,174	30/0,8
6.	Сетевые службы	Прикладные протоколы и сервисы	20-21 неделя	6,25/0,174	27/0,75
7.	Беспроводные технологии	Конспект по беспроводным технологиям	22-24 неделя	4/0,11	25/0,7
8.	Основы сетевой безопасности	Политика безопасности	25-27 неделя	4/0,11	25/0,7
9.	Устранение проблем с сетями	Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем	28-33 неделя	4,25/0,117	25/0,7
10.	Интернет и возможности его использования	Конспект задач, решаемых с помощью Интернет	34-36 неделя	4,25/0,118	25/0,7
11.	Служба технической поддержки	Конспект с перечнем услуг, которые может предложить служба технической поддержки	37-38 неделя	4,25/0,118	26/0,7
12.	Планирование обновления сети	Схема обновления сети	39-41 неделя	14/0,38	17/0,47
13.	Планирование структуры адресации	IP-адресация в ЛВС	42-44 неделя	14/0,38	17/0,47
14.	Настройка сетевых устройств	Порядок настройки сетевых устройств	45-56 неделя	13/0,37	20/0,56

15.	Маршрутизация	Протоколы внешней маршрутизации	57-61 неделя	13/0,36	25/0,56
16.	Службы поставщиков услуг Интернета	Конспект служб поставщиков услуг Интернета с их назначением	62 неделя	13/0,36	17/0,48
17.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	Служба доменных имен. Сервисы и протоколы	63-67 неделя	13/0,36	17/0,47
18.	Поиск и устранение неисправностей в сети	Подготовка к сертификации Cisco CCNA	68 неделя	13/0,36	17/0,47
Итого				151,5/4,196	283/7,87

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З. - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Пуговкин, А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 138 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72179.html>

2. Ермаков, А.Е. Основы конфигурирования корпоративных сетей Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Ермаков. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 248 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26823.html>

3. Буранова, М.А. Конфигурация протокола динамической маршрутизации OSPF на основе оборудования Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Буранова, Н.В. Киреева. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 82 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71848.html>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (для очной формы обучения)

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-8: способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС	
6	Программная инженерия
5, 6, 7	Основы сетевых технологий
8	Подготовка к защите и защита ВКР

7.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (для заочной формы обучения)

Этапы формирования	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции
--------------------	---

компетенции (номер семестра со- гласно учебному пла- ну)	в процессе освоения образовательной программы
ПК-8: способностью проводить тестирование компонентов программного обеспече- ния ИС	
6	Программная инженерия
6, 7	Основы сетевых технологий
8	Подготовка к защите и защита ВКР

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-8: способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС					
Знать: принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, доклады, рефераты, зачет, экзамен
Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

7.3.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для студентов ОФО

Текущий контроль. Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе проверки выполнения лабораторных работ, а также на основе интерактивных компьютерных тестов на сайте Электронной образовательной среды www.dnkgtu.ru, которые содержат контрольные вопросы по каждой изучаемой теме и должны быть сданы студентами в ходе учебного периода.

Рубежный контроль. Для оценки качества усвоения *знаний и умений* предусмотрены два рубежных контроля (РК-1 и РК-2) в соответствии с тематическим планом, которые проводятся в форме компьютерного тестирования на сайте Cisco и выполнения комплексных лабораторных работ на реальном оборудовании. К прохождению рубежных контролей допускаются только те студенты, которые успешно сдали все промежуточные тесты и выполнили все текущие задания. Для подготовки к рубежным контролям предусмотрены домашние задания.

	Домашнее задание	Лабораторная работа	Тестирование
РК1	Тренировочное финальное тестирование (Practice Final Exam)	Комплексная лабораторная работа SBA (Skills Based Assessment). Выполняется на оборудовании, доступ к которому осуществляется на сайте termilab.ru .	Финальное тестирование. <i>Выполняется в классе под контролем преподавателя.</i>
РК2	Комплексная лабораторная работа с автоматической оценкой результатов PT SBA (Packet Tracer Skills Based Assessment), <i>Выполняется самостоятельно в среде Packet Tracer</i>	Комплексная лабораторная работа SBA (Skills Based Assessment). Выполняется на оборудовании, доступ к которому осуществляется на сайте termilab.ru .	Финальное тестирование. <i>Выполняется в классе под контролем преподавателя.</i>
	Тренировочное финальное тестирование (Practice Final Exam)		
	Тренировочные сертификационные экзамены CCENT (Practice CCENT Certification Exam 1,2) <i>Выполняется самостоятельно в двух вариантах.</i>		

Сдача компьютерных тестов в рамках рубежных контролей осуществляться не более двух раз, и необходима для получения официальных сертификатов компании Cisco о прохождении обучения по программе «CCNA» Сетевой академии Cisco. По итогам успешной сдачи тестов (более 80% правильных ответов) студенты (слушатели)

могут дополнительно получить специальное поздравительное письмо от Cisco, подтверждающее их большие успехи.

**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине
«Основы сетевых технологий»**

1. Персональные компьютеры и приложения.
2. Двоичное представление данных.
3. Компоненты компьютера и периферийные устройства.
4. Выбор, установка и обслуживание операционной системы.
5. Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети.
6. Создание уровня доступа и распределения в сети Ethernet.
7. Планирование структуры локальной сети и подключение устройств.
8. Сетевые устройства в NOC. Кабели и контакты.
9. Прокладка кабелей "витая пара".
10. IP-адреса и маски подсети.
11. Типы IP-адресов.
12. Получение IP-адресов и управление ими.
13. Взаимодействие клиентов и серверов.
14. Прикладные протоколы и сервисы.
15. Многоуровневая модель и протоколы.
16. Беспроводные локальные сети.
17. Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети.
18. Настройка интегрированной точки доступа и беспроводного клиента.
19. Сетевые угрозы.
20. Методы атак.
21. Политика безопасности.
22. Использование межсетевых экранов.
23. Устранение проблем с сетями.
24. Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем.
25. Устранение неполадок и справочная служба.
26. Поставщики услуг Интернета (ISP).
27. Связь с поставщиком интернет-услуг.
28. Модель OSI.
29. Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.
30. Общие проблемы и планирование обновления сети.
31. Приобретение и обслуживание оборудования.
32. IP-адресация в LIBC.
33. NAT и PAT.
34. Первоначальная настройка маршрутизатора ISR.
35. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI.
36. Первоначальная конфигурация коммутатора Cisco 2960.
37. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг.
38. Применение протоколов маршрутизации.
39. Протоколы внешней маршрутизации.
40. Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета.
41. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами.
42. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы.
43. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.
44. Инструментальные средства безопасности. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета.
45. Резервное копирование и аварийное восстановление.

46. Методики и средства поиска и устранения неполадок.
47. Поиск и устранение неполадок на 1 и 2 уровнях модели OSI.
48. Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI.
49. Поиск и устранение неполадок на 4 уровне модели OSI.
50. Подготовка к сертификации Cisco CCENT.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой

форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50%;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 15—20 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З. - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

8.2 Литература для самостоятельной работы

1. Пуговкин, А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 138 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72179.html>

2. Ермаков, А.Е. Основы конфигурирования корпоративных сетей Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Ермаков. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 248 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26823.html>

3. Буранова, М.А. Конфигурация протокола динамической маршрутизации OSPF на основе оборудования Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Буранова, Н.В. Киреева. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 82 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71848.html>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети Интернет

Ресурсы Интернет открытого доступа (Open Access)

1. ФСТЭК России. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://fstec.ru/> – Текст: электронный.

2. Информика: [сайт] / Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций». – Москва. – URL: <https://informika.ru/>. – Текст: электронный.

3. Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации управления в непромышленной сфере имени В. В. Соломатина (ВНИИНС им. В.В. Соломатина): официальный сайт. – Москва. – URL: <http://www.vniins.ru/index.php?lang=%D0%A0%D1%83%D1%81>. – Текст: электронный.

4. Parallel.ru. Лаборатория Параллельных информационных технологий: [сайт] / Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – Москва. – URL: <https://parallel.ru/about>. – Текст: электронный.

5. RSDN: [сайт]. – [Москва]. – URL: <http://rsdn.org/>. – Текст: электронный.

6. Лаборатория Касперского: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://www.kaspersky.ru/>. – Текст: электронный.

7. InformationSecurity. Информационная безопасность: [сайт]. – Москва. – URL: <http://www.itsec.ru/news>. – Текст: электронный.

8. МФД-ИнфоЦентр: [сайт]. – Москва. – URL: <http://mfd.ru/> – Текст: электронный.

Зарубежные ресурсы

1. RePEc (Research Papers in Economics): сайт. – URL: <http://repec.org/#uses>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Б1.В.13 Основы сетевых технологий

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Тема 1. Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 2. Операционные системы	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 3. Подключение к сети	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 4. Подключение к Интернету через поставщика услуг	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)

Тема 5. Сетевая адресация.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 6. Сетевые службы	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 7. Беспроводные технологии	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 8. Основы сетевой безопасности	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 9. Устранение проблем с сетями	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)

	по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный			
Тема 10. Интернет и возможности его использования	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 11. Служба технической поддержки	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 12. Планирование обновления сети	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 13. Планирование структуры адресации	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)

Тема 14. Настройка сетевых устройств	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 15. Маршрутизация	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 16. Службы поставщиков услуг Интернета	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 17. Обязанности поставщиков услуг Интернета	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)
Тема 18. Поиск и устранение неисправностей в сети	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8)

	по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный			
--	--	--	--	--

**Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины
Б1.В.13 Основы сетевых технологий**

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1		2	3	4
Тема 1. Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	Базовые операции по установке и настройке устройств: <ul style="list-style-type: none"> • определение основных характеристик аппаратной среды; • установка устройств (принтера). 	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 2. Операционные системы	Выполнение базовых операций с помощью Packet Tracer по: <ul style="list-style-type: none"> • определению основных характеристик программной среды; • проверке и установке обновлений. 	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, задачи
Тема 3. Подключение к сети	Использование симулятора Packet Tracer для создания прототипа сети. Создание и настройка одноранговой сети: <ul style="list-style-type: none"> • построение одноранговой сети; • определение MAC-адреса узла; • определение IP-адреса компьютера; • изучение сетевого взаимодействия на базе IP-адресов. Создание компьютерной сети с помощью	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал

	<p>маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подключение маршрутизатора и настройка узлов; • предоставление общего доступа к сетевым ресурсам. 			
Тема 4. Подключение к Интернету через поставщика услуг	<p>Основные команды для проверки подключения к Интернету. Отслеживание пакетов в сети с помощью Packet Tracer. Подключение компьютера к сети с помощью кабелей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара»; • заделка концов кабеля «неэкранированная витая пара»; • тестирование кабелей «неэкранированная витая пара». 	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 5. Сетевая адресация.	<p>Базовые настройки IP-адресации с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключение к веб-серверу с использованием IP • Настройка DHCP многофункционального устройства • Проверка NAT многофункционального устройства 	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, методическое пособие, задачи
Тема 6. Сетевые службы	<p>Знакомство с основными сетевыми службами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение принципов работы DNS; • изучение протокола FTP; • настройка почтового клиента. <p>Просмотр веб-запросов с помощью Packet</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной дея-</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, прое-ктор

	Tracer. Просмотр с помощью Packet Tracer информации о PDU, отправленного клиентом серверу	тельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		
Тема 7. Беспроводные технологии	Установка и настройка беспроводной сети: <ul style="list-style-type: none"> • настройка точки беспроводного доступа; • настройка беспроводной сетевой карты; • настройка безопасности в беспроводной сети. 	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 8. Основы сетевой безопасности	Настройка безопасности компьютерной сети: <ul style="list-style-type: none"> • настройка политик доступа и настройки DMZ; • выполнение анализа уязвимости системы. 	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 9. Устранение проблем с сетями	Поиск и устранение проблем в компьютерных сетях: <ul style="list-style-type: none"> • поиск и устранение неисправностей с использованием сетевых утилит; • поиск и устранение проблем с физическими соединениями. Использование команды Ipconfig (пакет Packet Tracer). Использование эхо-запроса (пакет Packet Tracer).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал

	Устранение неполадок беспроводного соединения (пакет Packet Tracer)			
Тема 10. Интернет и возможности его использования	Создание схемы подключений поставщика услуг Интернета при помощи средства трассировки маршрута Traceroute. Определение потребностей бизнеса (пакет Packet Tracer)	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 11. Служба технической поддержки	Поиск и устранение проблем в работе сети с помощью Packet Tracer	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 12. Планирование обновления сети	Оценка плана модернизации кабельной системы. Изучение межсетевых устройств и их параметров с помощью Packet Tracer: • создание сетевых диаграмм; • изучение различных параметров коммутатора локальной сети; • изучение межсетевых устройств.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 13. Планирование структуры адресации	Создание подсетей: • разделение сети на подсети • определение преобразований РАТ.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал

	Обмен данными между подсетями (пакет Packet Tracer)	знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		
Тема 14. Настройка сетевых устройств	<p>Первичная настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подача питания на маршрутизатор Cisco с интегрированными сетевыми службами; • настройка маршрутизатора с интегрированными сетевыми службами с использованием SDM Express. <p>Настройка динамического преобразования сетевых адресов с помощью SDM.</p> <p>Работа с командной строкой Cisco IOS с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение файлов текущей и начальной конфигурации; • изучение интерфейса командной строки Cisco IOS; • использование команд «show» в Cisco IOS. <p>Настройка коммутатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подача питания на коммутатор; • первичная настройка коммутатора Cisco 2960. <p>Работа с коммутатором с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • настройка начальной конфигурации коммутатора; • настройка и подключение коммутатора к локальной сети; 	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал

	<ul style="list-style-type: none"> • анализ сети с помощью протокола CDP. <p>Настройка маршрутизатора с использованием интерфейса командной строки IOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки IOS; • настройка преобразования сетевых адресов (NAT) и протокола DHCP с использованием интерфейса командной строки IOS. <p>Настройка удаленного маршрутизатора с помощью протокола SSH.</p> <p>Работа с маршрутизатором с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • настройка начальной конфигурации маршрутизатора; • настройка последовательных интерфейсов и интерфейсов Ethernet; • настройка маршрута по умолчанию; • настройка маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP; • настройка статического NAT на маршрутизаторе Cisco; • резервное копирование файлов конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP. <p>Настройка в Packet Tracer последовательного соединения между клиентом и Провайдером.</p> <p>Планирование модернизации WAN.</p>			
Тема 15. Маршрутизация	Работа с IP маршрутизацией и протоколами маршрутизации	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование	Самостоятельная работа студента,	Устная речь, раздаточный матери-

	<ul style="list-style-type: none"> • Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации • Конфигурация RIP и ее проверка • Настройка протокола BGP для использования маршрутизации по умолчанию. <p>Работа с системой доменных имен DNS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изменение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows; • изучение кэшированной информации DNS на сервере Windows DNS Server; • создание основной и вторичной зон обратного просмотра. <p>Настройка в Packet Tracer статических маршрутов и проверка протокола RIP</p>	<p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	домашние задания	ал
Тема 16. Службы поставщиков услуг Интернета	<p>Организация системы безопасности в сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечение безопасности локальных и переданных данных; • планирование списков доступа и фильтров портов; • изучение универсального защитного программного продукта. 	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 17. Обязанности поставщиков услуг Интернета	<p>Обслуживание компьютерной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составление договора об уровне обслуживания (SLA); • сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark; • планирование решения резервного копирования. <p>Настройка брандмауэра в Packet Tracer.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал

	Настройка в Packet Tracer WEP на беспроводном маршрутизаторе	ный		
--	--	-----	--	--

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение и лицензионное программное обеспечение компаний Microsoft и Kaspersky:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.
3. Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.
4. Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.
5. Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.
6. Cisco Packet Tracer – симулятор сети передачи данных. Производитель: CISCO Systems.
7. Wireshark – сниффер, предназначенный для анализа трафика компьютерных сетей (Ethernet, FDDI, PPP, Token-Ring и других) в режиме реального времени, используя широкополосный режим сетевой карты. Свободно распространяемое ПО.

10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных:

Электронно-библиотечные системы

1. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва. – URL: <http://znanium.com/catalog>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

Электронные библиотеки

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

Архивы научных журналов

1. Cambridge University Press: архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва. – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Oxford University Press (OUP): архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва. – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Лекционные аудитории: 3-6, 3-12, 3-18, 3-19</p> <p>Аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-1, 3-2, 3-13, 3-15, 3-17, 3-20, 3-22</p> <p>Мультимедийные презентации по изучению сетевых технологий Cisco</p>	<p>LCD экран, компьютер, мультимедиа проектор.</p>	<p>Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.</p> <p>Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.</p> <p>Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.</p> <p>Cisco Packet Tracer – симулятор сети передачи данных. Производитель: CISCO Systems.</p>

		Wireshark – сниффер, предназначенный для анализа трафика компьютерных сетей (Ethernet, FDDI, PPP, Token-Ring и других) в режиме реального времени, используя широковещательный режим сетевой карты. Свободно распространяемое ПО.
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет Open Office; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 201_г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)