

Документ подписан простым электронным подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ф.1.4. «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ CISCO»

Направление подготовки:

43.03.01 «Сервис»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Информационный сервис»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии CISCO» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 ИС «Сервис», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 08.06.2017 №541 (Зарегистрирован в Минюсте России 29.06.2017 N47236).

Разработчик РПД:

К.Т.Н., доцент
(учёная степень, учёное звание)


(подпись)

Т.С. Яницкая
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки


(подпись)

В.Н. Еремина
(ФИО)

Начальник управления по информатизации

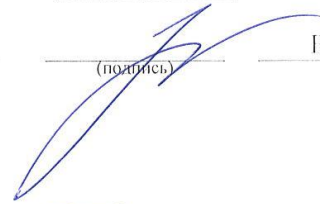

(подпись)

К.И. Павелкина
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч. степень, уч. звание)


(подпись)

В.И. Воловач
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела


(подпись)

Н.М. Шеменюк
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Ф.1.4 «Сетевые технологии CISCO»

Дисциплина относится к Блоку Ф. Факультативы программы бакалавриата. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-3 Способен к администрированию сетевой инфраструктуры	ИПК-3.1. Выполняет настройку сетевых элементов инфокоммуникационной системы	Знает: общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; модель ISO для управления сетевым трафиком; модели IEEE Умеет: использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий Владеет: навыками выполнения трудовых действий по возврату базовых параметров производительности сетевых устройств инфокоммуникационной системы к номинальным значениям; добавления новых интерфейсов сетевых устройств; изменения конфигурации сетевых устройств; изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы; полной модификации части администрируемой сети с изменением ее архитектуры	06.026 Системный администратор информационнокоммуникационных систем
	ИПК-3.2. Осуществляет проверку корректности функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения		
	ИПК-3.3. Выполняет установку специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевой системы и защиты от несанкционированного доступа		

Краткое содержание дисциплины:

Разбиение IP-сетей на подсети.

Виртуальные локальные сети (VLAN).

Статическая маршрутизация.

Динамическая маршрутизация.

Списки контроля доступа (ACL).

Протокол DHCP.

Принцип работы протокола IEEE 802.1D STP, Rapid PVST+, FHRP.

Агрегирование каналов EtherChannel.

Настройка протокола OSPF.

Настройка протокола EIGRP. Транспортный протокол (Reliable Transport Protocol, RTP).

Алгоритм диффузионного обновления (DUAL) протокола EIGRP.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Проведение работ по определению требований заказчика к ИС на этапе предпроектных работ. Разработка модели бизнес-процессов заказчика. Разработка технического задания. Разработка прототипа ИС.
	технологический	Проведение работ по разработке ИС: кодирование, тестирование, исправление дефектов. Развёртывание серверной части ИС у заказчика. Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС. Настройка оборудования, необходимого для работы ИС, в том числе оценка производительности и коррекция сетевых устройств и программного обеспечения, коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы. Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС
	сервисный	Осуществление процесса предоставления услуги по информационному сервису Создание пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС Обучение пользователей ИС
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проведение работ по предпроектному обследованию технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления. Разработка проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами.

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем	D Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, уровень квалификации - 6	D /01.6 Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-3 Способен к администрированию сетевой инфраструктуры	ИПК-3.1. Выполняет настройку сетевых элементов инфокоммуникационной системы	Знает: общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; модель ISO для управления сетевым трафиком; модели IEEE Умеет: использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий Владеет: навыками выполнения трудовых действий по возврату базовых параметров производительности сетевых устройств инфокоммуникационной системы к номинальным значениям; добавления новых интерфейсов сетевых устройств; изменения конфигурации сетевых устройств; изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы; полной модификации части администрируемой сети с изменением ее архитектуры	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем
	ИПК-3.2. Осуществляет проверку корректности функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения		
	ИПК-3.3. Выполняет установку специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевой системы и защиты от несанкционированного доступа		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к Блоку Ф. Факультативные дисциплины программы бакалавриата. Освоение дисциплины осуществляется в 7 семестре (очная форма)

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 72 часа. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	очная форма обучения
Итого часов	72 ч.
Зачетных единиц	23.е.
Лекции (час)	12
Практические (семинарские) занятия (час)	-
Лабораторные работы (час)	24
Самостоятельная работа (час)	36
Курсовой проект (работа) (+,-)	-
Контрольная работа (+,-)	-
Экзамен, семестр /час.	-
Зачет, семестр	7
Контрольная работа, семестр	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые е (контролируе мые) результаты освоения: код формируемо й компетенции и индикаторы достижения компетенций		Наименование разделов, тем		Виды учебной работы				
			Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час		
		7 семестр						
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.		Тема 1. Разбиение IP-сетей на подсети Принцип разбиения сети на подсети Формулы разделения на подсети Разбиение на подсети на основе требований сетей Маски подсетей переменной длины (VLSM) Практика использования VLSM	2		2	3	Конспект, защита лабораторных работ	
		Лабораторная работа №1. Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM						
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.		Тема 2 Виртуальные локальные сети (VLAN) Определения виртуальной локальной сети Преимущества виртуальных локальных сетей (VLAN) Типы виртуальных локальных сетей Транки виртуальных сетей Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q Тегирование голосовой VLAN Создание виртуальной локальной сети 27 Назначение портов сетям VLAN Изменение принадлежности портов виртуальной локальной сети Настройка транковых каналов IEEE 802.1Q	1		4	6	Конспект, защита лабораторных работ	
		Лабораторная работа №2. Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 3 Статическая маршрутизация Доступ к удалённым сетям Преимущества статической маршрутизации Задачи статической маршрутизации Применение статического маршрута Настройка статического маршрута следующего перехода Настройка напрямую подключённого статического маршрута Настройка полностью заданного статического маршрута Статический маршрут по умолчанию Проверка статического маршрута по умолчанию Проверка статических маршрутов IPv6	1		2	6	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №3. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6					
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 4 Динамическая маршрутизация Основы маршрутизации Протоколы маршрутизации Протокол RIP Протокол EIGRP Общие протоколы внутренней маршрутизации Протокол OSPF Протоколы внешней маршрутизации Режим конфигурации протокола RIP на маршрутизаторе Объявления сети Изучение настроек протокола RIP по умолчанию Включение протокола RIPv2 Настройка пассивных интерфейсов Объявление сетей IPv6	1		4	3	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Протоколы маршрутизации по кратчайшему пути Для чего нужны протоколы маршрутизации по состоянию канала Протоколы, использующие данные о состоянии канала Лабораторная работа №4. Настройка протоколов RIPv2 и RIPvng					
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 5 Списки контроля доступа (ACL) Фильтрация пакетов Принцип работы ACL-списков Типы ACL-списков Cisco для IPv4 Присваивание номеров и имён ACL-спискам Основные сведения о применении шаблонных масок в ACL Расчёт шаблонной маски Ключевые слова шаблонной маски Общие рекомендации по созданию ACL-списков Лабораторная работа №5. Настройка и проверка стандартных ACL-списков	1		2	3	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 6 Протокол DHCP Общие сведения о DHCPv4 Операция DHCPv4 Формат сообщений DHCPv4 Сообщения обнаружения и предложения DHCPv4 Настройка простого DHCPv4-сервера DHCPv4-ретрансляция Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента Настройка маршрутизатора класса SOHO в качестве DHCPv4-клиента Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC) Принцип работы SLAAC SLAAC и DHCPv6	1		4	3	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Функция SLAAC DHCPv6 без отслеживания состояния DHCPv6 с отслеживанием состояния Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера без отслеживания состояния Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента без отслеживания состояния Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента с отслеживанием состояния Настройка маршрутизатора в качестве агента ретрансляции DHCPv6 Лабораторная работа №6. Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе					
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 7 Принцип работы протокола IEEE 802.1D STP, Rapid PVST+, FHRP Список протоколов STP Характеристики протоколов STP Состояния портов и работа протокола PVST+ Расширенный идентификатор системы и работы PVST+ Краткий обзор Rapid PVST+ RSTP BPDU Пограничные порты Типы каналов Настройка и проверка идентификатора моста PortFast и BPDU Guard Распределение нагрузки PVST+ Анализ топологии STP Краткий обзор состояния протокола spanning-tree Ограничения шлюза по умолчанию Избыточность маршрутизаторов Действия при переключении в случае отказа маршрутизатора Протокол резервирования первого перехода (FHRP) Лабораторная работа №7. Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	1		2	3	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 8 Агрегирование каналов EtherChannel. Введение в агрегирование каналов Преимущества EtherChannel Ограничения реализации Протокол агрегирования портов (PAgP) Протокол LACP Инструкции по настройке Настройка интерфейсов Проверка EtherChannel	1		2	3	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №8. Настройка EtherChannel					
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 9 Настройка протокола OSPF Алгоритм кратчайшего пути Настройка OSPF для одной области Проверка OSPF для одной области Типы сетей OSPF Выделенный маршрутизатор OSPF Проверка ролей DR/BDR Проверка отношений смежности DR/BDR Приоритет OSPF Изменение приоритета OSPF	1		2	3	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 9. Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области.					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-3 ИПК-3.1- ИПК-3.3.	Тема 10 Настройка протокола EIGRP. Транспортный протокол (Reliable Transport Protocol, RTP). Алгоритм диффузионного обновления (DUAL) протокола EIGRP Алгоритм диффузионного обновления (DUAL) протокола EIGRP Функции EIGRP Протоколзависимые модули6 Надёжный транспортный протокол (Reliable Transport Protocol, RTP) Типы пакетов EIGRP Команда маршрутизатора EIGRP Идентификатор маршрутизатора EIGRP Настройка идентификатора маршрутизатора EIGRP Пассивный интерфейс Проверка EIGRP. Анализ соседних устройств, Проверка EIGRP. Анализ таблицы маршрутизации IPv4	2			3	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №10. Базовая настройка протокола EIGRP для IPv4					
	ИТОГО за 7 семестр	12		24	36	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
7 семестр				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	Итого			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцир ованная оценка
Зачет	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему

доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Васин, Н. Н. Основы сетевых технологий на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Васин. - М. : Ун-т информ. технологий [и др.], 2014. - 270 с. : ил. - Библиогр.: с. 253. - (Основы информационных технологий).
2. Введение в инфокоммуникационные технологии [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина, А. М. Баин, Я. О. Теплова [и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ФОРУМ [и др.], 2013. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 335. - (Высшее образование).
3. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - (Классика computer science).

Дополнительная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - Библиогр.: с. 917. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения)

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
4.	MathCAD	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
5.	Scilab	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа *(при наличии в учебном плане)*. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы *(при наличии в учебном плане)*. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM. Практика использования VLSM.

Лабораторная работа №2. Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала. Определения виртуальной локальной сети. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Назначение портов сетям VLAN. Изменение принадлежности портов виртуальной локальной сети. Настройка транковых каналов IEEE 802.1Q.

«Лабораторная работа №3. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6. Применение статического маршрута. Настройка статического маршрута следующего перехода.

Настройка напрямую подключённого статического маршрута. Настройка полностью заданного статического маршрута. Проверка статического маршрута по умолчанию. Проверка статических маршрутов IPv6

Лабораторная работа № 4. Настройка протоколов RIPv2 и RIPv6. Объявления сети. Изучение настроек протокола RIP по умолчанию. Включение протокола RIPv2. Настройка пассивных интерфейсов. Объявление сетей IPv6

Лабораторная работа №5. Настройка и проверка стандартных ACL-списков. Фильтрация пакетов. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски.

Лабораторная работа №6. Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе. Настройка простого DHCPv4-сервера. DHCPv4-ретрансляция. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента.

Настройка маршрутизатора класса SOHO в качестве DHCPv4-клиента. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера без отслеживания состояния. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента без отслеживания состояния. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента с отслеживанием состояния. Настройка маршрутизатора в качестве агента ретрансляции DHCPv6

Лабораторная работа №7. Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard. Настройка и проверка идентификатора моста PortFast и BPDU Guard. Распределение нагрузки PVST. Анализ топологии STP. Действия при переключении в случае отказа маршрутизатора.

Лабораторная работа №8. Настройка EtherChannel. Настройка интерфейсов. Проверка EtherChannel.

Лабораторная работа №9. Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области. Алгоритм кратчайшего пути. Настройка OSPF для одной области. Проверка OSPF для одной области. Выделенный маршрутизатор OSPF. Проверка ролей DR/BDR.

Лабораторная работа №10. Базовая настройка протокола EIGRP для IPv4. Настройка идентификатора маршрутизатора EIGRP. Проверка EIGRP. Анализ соседних устройств. Проверка EIGRP. Анализ таблицы маршрутизации IPv4.

8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе

8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Какой тип сервера, вероятней всего, будет использоваться сетевым клиентом в корпоративной среде первым?

- DNS
- DHCP
- электронная почта
- FTP
- Telnet
- веб

2. Какое клиентское программное обеспечение позволяет зарегистрированным пользователям взаимодействовать с другими зарегистрированными пользователями в режиме реального времени?

- блог
- электронная почта
- веб - почта
- мгновенный обмен сообщениями

3. Устройство получает кадр Ethernet и распознает собственный MAC-адрес. Что делает устройство с сообщением для получения инкапсулированных данных?

- Удаляет IP - заголовок
- удаляет заголовок TCP
- передает данные на уровень приложения
- удаляет заголовок и концевую метку Ethernet

4. Какое приложение вероятней всего используется для преобразования www.cisco.com в 198.133.219.25?

- DHCP
- DNS
- FTP
- HTTP
- POP
- SMTP

5. Какой тип сервера использует IMAP?

- DNS
- DHCP
- электронная почта
- FTP
- Telnet
- Веб

6. Какие протоколы являются протоколами прикладного уровня TCP/IP? (Выберите два варианта.)

- UDP
- FTP
- IP
- SMTP
- TCP

7. Вы создаете сетевую видеоигру. Что повлияет на ваше решение о том, какой транспортный протокол следует использовать для приложения?

- Протокол UDP не будет прерывать игру для повторной передачи сброшенных пакетов.
- Протокол TCP обеспечивает дополнительные подтверждения, гарантирующие непрерывную передачу видео.
- Можно одновременно использовать протоколы TCP и UDP для обеспечения скорости и гарантированной передачи.
- Протоколы TCP и UDP могут замедлить передачу и прервать игру, поэтому транспортный протокол вообще не следует использовать.

8. Какой протокол используется FTP для передачи файлов через Интернет?

- TCP

- SMTP
- UDP
- SNMP

9. Какой протокол используется почтовыми серверами для связи друг с другом?

- FTP
- HTTP
- TFTP
- SMTP
- POP
- SNMP

10. Какой протокол используется почтовыми серверами для связи друг с другом?

- FTP
- HTTP
- TFTP
- SMTP
- POP
- SNMP

11. На интернет-сервере используются службы FTP и HTTP. Каким образом сервер определяет, какое из этих приложений должно обрабатывать входящий сегмент?

- Заголовок пакета определяет это как пакет HTTP или FTP.
- Данные в сегменте имеют специальный формат для HTTP или для FTP.
- Номер порта назначения сегмента определяет приложение, которое должно его обрабатывать.
- Номер порта источника связан с одним из этих хорошо известных серверных приложений.

12. Какова цель создания конвергентной сети?

- Обеспечение высокоскоростного подключения ко всем оконечным устройствам
- Обеспечение одинаковой обработки всех типов пакетов данных
- Обеспечение отказоустойчивости и высокой доступности устройств сетевой инфраструктуры передачи данных
- Снижение стоимости развертывания и технического обслуживания коммуникационной инфраструктуры

13. Узел выполняет доступ к веб-серверу в удалённой сети. Какие три функции выполняются промежуточными сетевыми устройствами в процессе этого сеанса связи? (Выберите три варианта ответа.)

- Повторное формирование сигналов данных.
- Роль клиента или сервера.
- Предоставление канал для передачи сообщений.
- Применение настроек безопасности для управления потоком данных.
- Уведомление других устройств об ошибках.
- Роль источника или места назначения для сообщений

14. Пользователь вычислительной сети небольшого предприятия занят поиском варианта ISP-подключения, обеспечивающего высокоскоростную цифровую передачу по обычным телефонным линиям. Какой тип подключения к ISP ему следует использовать?

- DSL
- коммутируемый доступ
- спутниковая связь

- сотовый модем
- кабельный модем

15. После отправки команды ping администратор использует сочетание клавиш Ctrl-Shift-6 на коммутаторе CISCO. Для чего используются эти клавиши?

- чтобы перезапустить отправку эхо-запроса
- чтобы прервать процесс отправки эхо-запросов
- чтобы перейти к другому режиму конфигурации
- чтобы позволить пользователю дописать команду

16. Какая формулировка описывает фильтрацию трафика с использованием динамического анализа пакетов?

- Распознает и отфильтровывает predetermined URL-адреса
- Разрешает доступ в зависимости от приложения.
- Разрешает доступ на основании IP или MAC-адресов.
- Разрешает входящие пакеты, являющиеся допустимыми ответами на запросы, поступающие от внутренних узлов.
- Преобразует внутренний адрес или группу адресов в публичный адрес, рассылаемый по сети.

8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что определяют биты узла в IP-адресе?

- широковещательный идентификатор сети
- идентификатор компьютера в сети
- адресуемую сеть
- сеть, которой принадлежит узел

2. Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?

- бит/сек
- знаков в секунду
- Гц
- МБ

3. Укажите назначение сервера DNS.

- Он сопоставляет IP-адрес с MAC-адресом.
- Преобразует имя компьютера или домена в ассоциированный IP-адрес.
- Управляет доменом, которому назначены клиенты.
- Принимает HTTP-запросы от клиентов.

4. Все узлы домена принимают один и тот же кадр от одного из устройств. Домен ограничен маршрутизаторами. Укажите тип описанного домена.

- широковещательной рассылки
- коллизийный
- локальный
- многоадресной рассылки

5. Сетевой инженер хочет представить конфиденциальные данные в двоичном формате. Какие возможные значения может использовать инженер для достижения цели? (Выберите два варианта.)

- 0
- 1
- 2

- A
- F

6. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами? (Выберите два варианта.)

- DHCP
- FTP
- SMTP
- TCP
- UDP

7. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)

- идентификатор узла
- MAC-адрес
- основной шлюз
- IP-адреса DNS-серверов
- физический адрес
- маска подсети

8. Когда связь по телефонной линии через модем используется для подключения к ISP?

- когда услуга предоставляется через сотовый телефон
- когда высокоскоростное соединение предоставляется по сети кабельного ТВ
- когда используется антенна спутниковой связи ("тарелка")
- когда используется стандартная телефонная линия

9. Приведите два примера периферийных устройств вывода. (Выберите два варианта.)

- устройство считывания штрих-кода
- цифровой фотоаппарат
- внешний DVD
- наушники
- принтер

10. Сетевому технику требуется обеспечить доступ в Интернет для большой организации. Что необходимо для выполнения этой задачи?

- ISP
- частные IP-адреса для каждого узла
- статические IP-адреса для каждого узла
- сервер DHCP

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

1. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.
2. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.
3. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде

4. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных
5. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология
6. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии
7. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.
8. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.
9. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.
10. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов
11. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста
12. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
13. Описать систему доменных имен (DNS).
14. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.
15. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.
16. Описать «хорошо-известные порты». Зарегистрированные порты. Динамические порты
17. Описать технологию трехстороннего квитирования. Управление потоком. Концепция размера окна
18. Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция
19. Описать сетевые устройства уровня 2 и их функция Адресация на уровне 2
20. Описать сетевые устройства уровня 3 и их функция. Адресация на уровне 3
21. Провести сопоставление адресации уровня 2 и уровня 3
22. Описать назначение таблицы ARP. Таблицы маршрутизации. Описать команды вывода информации. Охарактеризовать информацию, содержащуюся в указанных таблицах.
23. Роль CSMA/CD в Ethernet. Адресация кадров Ethernet. Среда передачи Ethernet и требования к соединению
24. Охарактеризовать основные виды кабельной системы, используемые при создании сети.
25. Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 2 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей
26. Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 3 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей
27. Выявление и устранение проблем среды передачи данных
28. Стандарт 802.11. Сертификация Wi-Fi
29. Режимы WPA и WPA2 при организации беспроводной сети
30. Использование маршрутизатора Cisco в качестве DHCP-сервера
31. Сведения о VLAN, транковом режиме 802.1Q
32. Настройка сетей VLAN и транковых подключений. Настройка маршрутизации между VLAN.
33. Устранение неполадок VLAN и транкового режима
34. Создание резервируемой коммутируемой топологии
35. Выявление проблем резервируемой избыточной топологии
36. Решение проблем с помощью STP
37. Общие сведения об OSPF. Алгоритм SPF. Настройка и проверка OSPF
38. Интерфейсы Loopback. Назначение. Настройка
39. Принцип работы списков контроля доступа (ACL). Типы ACL
40. Общие сведения о NAT и PAT. Преобразование внутренних адресов источника

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке	Кол-во заданий,	Время на тестирование, мин.
------------------------	-----------------	-----------------------------

вопросов	предъявляемых студенту	
<i>не менее 60</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.