МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Построение масштабируемых сетей

|  |  |
| --- | --- |
| **Перечень сведений**  **о рабочей программе дисциплины** | **Учетные данные** |
| **Модуль**  **Современные сетевые технологии** | **Код модуля**  **1129979** |
| **Образовательная программа**  **Информатика и вычислительная техника** | **Код ОП** **09.03.01/01.01**  **Учебный план 5435 (версия 3)** |
| **Направление подготовки**  **Информатика и вычислительная техника** | **Код направления**  **и уровня подготовки**  **09.03.01** |
| **Уровень подготовки**  бакалавриат |
| **ФГОС ВО** | **Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**:  **09.02.2016 г. № 41030** |

**Екатеринбург, 2017**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ФИО** | **Ученая степень, ученое звание** | **Должность** | **Кафедра** | **Подпись** |
| 1 | Уколов Станислав Сергеевич | - | Ассистент | Информационных технологий и автоматизации проектирования |  |

Руководитель модуля С.С. Уколов

Рекомендовано учебно-методическим советом Института новых материалов и технологий

Председатель УМС ИНМиТ М.П. Шалимов

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

Н.Р. Спиричева

Согласовано:

1. Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева
2. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Аннотация содержания дисциплины**

**Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:**

Дисциплина «Построение масштабируемых сетей» входит в базовую часть образовательной программы в составе модуля «Современные сетевые технологии». Дисциплина направлена на подготовку в будущей профессиональной деятельности, при выполнении которой требуются знания и умения, необходимые для оптимизации сети, а также для создания распределенных сетей.

**Характеристика содержания дисциплины:**

В процессе изучения дисциплины рассматриваются следующие вопросы: настройка виртуальных локальных сетей (VLAN), протокол Spanning Tree, протокол резервирования основного шлюза HSRP, протоколы OSPF и EIGRP, настройка трансляции IP-адресов (NAT), протоколы и технологии подключения к глобальной сети.

**Характеристика методических особенностей дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины включает лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения: обучения на основе опыта, проблемное обучение, работа в командах. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют пять лабораторных работ и одну контрольную работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачёт. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения пяти лабораторных работ, контрольной работы и зачёта.

* 1. **Язык реализации программы** – Русский.
  2. **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

|  |
| --- |
| ОПК-1: способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-3: способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием |
| ОПК-4: способность участвовать в настройке и наладке программно- аппаратных комплексов |
| ОПК-5: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ПК-6: способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования |
| ПК-7: способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры |
| ПК-8: способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования |

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций:

способность к проектированию, разработке вычислительных сетей, к организации рабочих мест, их техническому оснащению, к обеспечению работоспособности информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать и понимать:**

* общие принципы функционирования вычислительных сетей, их классификацию и применение;
* принципы многоуровневого подхода к разработке средств сетевого взаимодействия;
* принципы работы основных сетевых протоколов;
* принципы работы сетей, построенных на основе базовых технологий локальных сетей.

**Уметь:**

а) применять знания и понимание для

* реализации основных этапов построения телекоммуникационных систем и сетей;
* установки и конфигурации сетевого оборудования;
* обеспечения работоспособности компьютерной сети
* настраивать параметры сетевых протоколов и служб для серверов, рабочих станций и активных сетевых устройств

б) представлять в рамках изученного материала данные в виде схем, таблиц;

в) выносить суждения, формулировать выводы, проводить анализ при работе в области сетей и систем телекоммуникаций;

г) комментировать в устной и письменной форме данные и результаты, связанные с областью изучения.

**Демонстрировать навыки и опыт деятельности** при разработке вычислительных сетей, прииспользовании средств их мониторинга, при обеспечении работоспособности информационных систем с использованием полученных знаний и умений.

* 1. **Объем дисциплины**

|  | **Виды учебной работы** | **Объем дисциплины** | | **Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Всего часов** | **В т.ч. контактная работа (час.)\*** | 7 |  |  |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **51** | **51** | **51** |  |  |
| **2.** | Лекции | 17 | 17 | 17 |  |  |
| **3.** | Практические занятия | - | - |  |  |  |
| **4.** | Лабораторные работы | 34 | 34 | 34 |  |  |
| **5.** | **Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации** | **57** | **7.65** | **57** |  |  |
| **6.** | **Промежуточная аттестация** | 7 | **0.25** | З (4) |  |  |
| **7.** | **Общий объем по учебному плану, час.** | 108 | 58.90 | 108 |  |  |
| **8.** | **Общий объем по учебному плану, з.е.** | 3 |  | 3 |  |  |

1. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Раздел, тема**  **дисциплины\*** | **Содержание** |
| **Р1** | Избыточность в локальных сетях | Протокол остовного дерева, Виды STP, Настройка STP, Протоколы резервирования основного шлюза |
| **Р2** | Агрегация каналов | Протоколы и принципы агрегации, Настройка агрегации каналов |
| **Р3** | Беспроводные решения | Принципы работы беспроводных сетей, Безопасность беспроводных сетей, Настройка беспроводных сетей |
| **Р4** | Установление отношений соседства и возникновение проблем в Single-Area OSPF | Принципы установления отношений соседства, Поиск неисправностей в OSPF |
| **Р5** | Большие сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF - Multi-AreaOSPF | Характеристики multiarea OSPF, Настройка multiarea OSPF |
| **Р6** | Протокол EIGRP | Характеристики протокола, Операции EIGRP, Настройка EIGRP, Оптимизация EIGRP, Поиск неисправностей в EIGRP |

1. **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**
   1. **Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Объем модуля (зач.ед.): 8  Объем дисциплины (зач.ед.): 3 | | | | | | | |
| **Раздел дисциплины** | | | **Аудиторные занятия (час.)** | | | | **Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | Всего по разделу, теме (час.) | Всего аудиторной работы (час.) | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Всего самостоятельной работы студентов (час.) | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к  промежуточной аттестации по дисциплине (час.) | | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.) | |
| Всего (час.) | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторное занятие | Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура) | Всего (час.) | Домашняя работа\* | Графическая работа\* | Реферат, эссе, творч. работа\* | Проектная работа\* | Расчетная работа, разработка программного продукта\* | Расчетно-графическая работа\* | Домашняя работа на иностр. языке\* | Перевод инояз. литературы\* | Курсовая работа\* | Курсовой проект\* | | Всего (час.) | Контрольная работа\* | Коллоквиум\* | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю |
| Р1 | Избыточность в локальных сетях | 17 | 9 | 3 |  | 6 | 9 | 1,5 | 0,5 |  | 1 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 |  |  |
| Р2 | Агрегация каналов | 16 | 7 | 3 |  | 4 | 9 | 1,5 | 0,5 |  | 1 |  | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 |  |  |
| Р3 | Беспроводные решения | 17 | 8 | 2 |  | 6 | 9 | 1,5 | 0,5 |  | 1 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 | 1 |  |
| Р4 | Single-Area OSPF | 17 | 9 | 3 |  | 6 | 9 | 1,5 | 0,5 |  | 1 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 |  |  |
| Р5 | Multi-AreaOSPF | 17 | 9 | 3 |  | 6 | 9 | 1,5 | 0,5 |  | 1 |  | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 |  |  |
| Р6 | Протокол EIGRP | 17 | 9 | 3 |  | 6 | 9 | 1,5 | 0,5 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  | **Всего (час)**, без учета подготовки к аттестационным мероприятиям: | 101 | 51 | 17 | 0 | 34 | 54 | 9 | 3 |  | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
|  | **Всего по дисциплине (час.):** | **108** | **51** |  | | | **57** | В т.ч. промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **7** |  |  |  |
| \*Суммарный объем в часах на мероприятие  указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
   1. **Лабораторные работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Номер работы** | **Наименование работы** | **Время на**  **выполнение**  **работы (час.)** |
| Р1 | 1 | Настройка STP | 3 |
| Р1 | 2 | Настройка резервирования основного шлюза | 2 |
| Р2 | 3 | Настройка агрегации каналов | 3 |
| Р2 | 4 | Поиск неисправностей агрегации каналов | 3 |
| Р3 | 5 | Настройка беспроводных сетей | 3 |
| Р3 | 6 | Безопасность беспроводных сетей | 2 |
| Р4 | 7 | Настройка OSPF | 3 |
| Р4 | 8 | Поиск неисправностей в OSPF | 3 |
| Р5 | 9 | Настройка Multiarea OSPF | 3 |
| Р5 | 10 | Поиск неисправностей Multiarea OSPF | 3 |
| Р6 | 11 | Настройка EIGRP | 3 |
| Р6 | 12 | Оптимизация EIGRP | 3 |
| **Всего:** | | | 34 |

* 1. **Практические занятия**

Не предусмотрено

* 1. **Примерная тематика самостоятельной работы**
     1. **Примерный перечень тем домашних работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Наименование работы** |
| Р2 | Настройка агрегации каналов |
| Р5 | Настройка Multiarea OSPF |

* + 1. **Примерный перечень тем графических работ**

Не предусмотрено

* + 1. **Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)**

Не предусмотрено

* + 1. **Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

Не предусмотрено

* + 1. **Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**

Не предусмотрено

* + 1. **Примерный перечень тем расчетно-графических работ**

Не предусмотрено

* + 1. **Примерный перечень тем курсовых работ**

Не предусмотрено

* + 1. **Примерная тематика контрольных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Наименование работы** |
| Р3 | Настройка беспроводных сетей |

* + 1. **Примерная тематика коллоквиумов**

Не предусмотрено

1. **СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, тем ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код раздела, темы дисциплины** | **Активные методы обучения** | | | | | | **Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение** | | | | | |
| Проектная работа | Кейс-анализ | Деловые игры | Проблемное обучение | Командная работа | Другие (указать, какие) | Сетевые учебные курсы | Виртуальные практикумы и тренажеры | Вебинары и видеоконференции | Асинхронные web-конференции и семинары | Совместная работа и разработка контента | Другие (указать, какие) |
| Р1 | X |  |  | Х |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р2 |  | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |
| Р3 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р4 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |
| Р5 |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р6 | X |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |

1. **ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)**
2. **ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)**
3. **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)**
4. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины**
   1. **Рекомендуемая литература**
5. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум; Пер. с англ. А. Леонтьева .— 3-е изд. — М.; СПб.; Н. Новгород и др. : Питер, 2002 .— 846 с.
6. Столлингс, В. Современные компьютерные сети / В. Столлингс ; [пер. с англ. А. Леонтьева] .— 2-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2003 .— 783 с.
7. Новиков, Ю. В. Основы локальных сетей. Курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий / Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко .— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009 .— 360 с.
8. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд./ Н.А. Олифер.– СПб.: Питер, 2012. – 944 с.
   1. **Методические разработки**

Не используются

* 1. **Программное обеспечение**

1. Dynamips - эмулятор платформ cisco
2. Dynagen - генератор лабораторных конфигураций Dynamips
3. Gns3 - графический интерфейс (GUI) пользователя для dynamips и dynagen
   1. **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**
4. http://lib.urfu.ru – зональная научная библиотека УрФУ
5. http://elibrary.ru. Сайт научной электронной библиотеки
6. http://cyberleninka.ru/ Научная электронная библиотека
   1. **Электронные образовательные ресурсы**

Не используются

1. **мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная презентационным оборудованием.

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. На всех персональных компьютерах должно быть установлено программное обеспечение в соответствие с п. 9.3. и обеспечен доступ в сеть Интернет.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к рабочей программе дисциплины**

1. **ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ** 
   1. **Весовой коэффициент значимости дисциплины – 100\*3 / 240 =** 1,25.
   2. **Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **1.Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5** | | |
| **Текущая аттестация на лекциях** | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
| Контрольная работа | 7,8 | 50 |
| Посещаемость и участие на лекционных занятиях | 7,1-17 | 50 |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5** | | |
| **Промежуточная аттестация по лекциям –** ЗАЧЁТ  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5** | | |
| **2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрены** | | |
| **3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5** | | |
| **Текущая аттестация на лабораторных занятиях** | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
| Отчет по лабораторной работе №1-2 | 6,4 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе №3-4 | 6,6 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе №5-6 | 6,8 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе №7-9 | 6,11 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе №10-12 | 6,14 | 20 |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,5** | | |
| **Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям не предусмотрена**  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям** | | |

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

Не предусмотрены

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина** | **Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре** |
| Семестр 7 | 1,00 |

\*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры ([www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru/)).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**к рабочей программе дисциплины**

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

1. соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
2. уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

**8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС ММИ\*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Критерии** | | | **Шкала оценок** |
| Рейтинг результата освоения дисциплины  (баллы БРС) | Оценка по дисциплине | | Уровень освоения элементов компетенций |
| 100-80 | Отлично | Зачтено | Высокий |
| 80-60 | Хорошо | Повышенный |
| 60-40 | Удовлетворительно | Пороговый |
| менее 40 | Неудовлетворительно | Не зачтено | Элементы не освоены |

\*) описание критериев и шкал смотреть на сайте ММИ; код доступа:

<http://mmi.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_9_1465/templates/doc/KriteriiUrovnjaOsvoenijaEHlementovKompetenciiPriIzucheniiDiscipliny.pdf>

Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины . Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Форма КОМ | Значимость КОМ | Состав КОМ |
| 1 | Посещение лекций | 0,25 | - |
| 2 | Выполнение контрольной работы и защита 12 лабораторных работ | 0,25 | 15 теоретических вопросов; 12 лабораторных работ |
| 3 | Зачёт | 0,50 | 20 теоретических вопросов; 15 задач по разделам дисциплины |
|  | Σ | 1 |  |

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

* + 1. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровни оценки достижений студента (оценки)** | **Критерии**  **для определения уровня достижений** | **Значимость уровня оценки** |
| Выполненное оценочное задание: |
| Высокий (В) | соответствует требованиям\*, замечаний нет | 0,9 |
| Средний (С) | соответствует требованиям\*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | 0,65 |
| Пороговый (П) | не в полной мере соответствует требованиям\*, есть замечания | 0,40 |
| Недостаточный (Н) | не соответствует требованиям\*, имеет существенные ошибки, требующие исправления | 0,15 |
| Нет результата (О) | не выполнено или отсутствует | 0 |

\*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, утвержденных УМС ММИ; код доступа:

<http://mmi.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_9_1465/templates/doc/KriteriiUrovnjaOsvoenijaEHlementovKompetenciiPriIzucheniiDiscipliny.pdf>.

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

* + 1. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется: на основе формулы

,

где  – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

 – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины , определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

где – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

– балл технологической карты БРС за посещение практических занятий и выполнение аудиторных заданий,

– балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена.

**8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

**8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.3.1.** **Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

Не предусмотрено

**8.3.2**. **Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

Не предусмотрено

**8.3.3.** **Примерные контрольные кейсы**

Не предусмотрено

**8.3.4.** **Перечень примерных вопросов для зачета**

1. Понятие маршрутизации
2. Требования к процессу маршрутизации
3. Протоколы маршрутизации
4. Классовая маршрутизация
5. Безклассовая маршрутизация
6. IP-адресация и использование подсетей
7. Иерархическая модель адресации
8. Сетевые маски переменной длины
9. Суммирование маршрутов
10. Протокол OSPF
11. Работа протокола OSPF в режиме точка-точка
12. Протокол OSFP в многозонной среде
13. Типы зон маршрутизации протокола OSPF
14. Виртуальные маршруты
15. Протокол EIGRP
16. Этапы настройки протокола EIGRP
17. Протокол BGP
18. Автономные системы
19. Этапы настройки протокола BGP
20. Резервирование каналов при помощи BGP

**8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

Не предусмотрено

**8.3.6.** **Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

Не используется

**8.3.7**. **Ресурсы ФЭПО** **для проведения независимого тестового контроля**

Не используется

**8.3.8.** **Интернет-тренажеры**

Не используется

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ** 3

**Аннотация содержания дисциплины** 3

**Язык реализации программы** 3

**Планируемые результаты обучения по дисциплине** 3

**Объем дисциплины** 3

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 3

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ** 4

**Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины** 4

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** 5

**Лабораторные работы** 5

**Практические занятия** 5

**Примерная тематика самостоятельной работы** 5

**СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, тем ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ** 5

**ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)** 5

**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)** 5

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)** 5

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины** 6

**Рекомендуемая литература** 6

**Методические разработки** 6

**Методические разработки** 6

**Программное обеспечение** 6

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы** 6

**Электронные образовательные ресурсы** 6

**мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 6

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1** 7

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2** 8

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3** 9