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** |  |  |  |
| **6.** | **Промежуточная аттестация** | 7 | **2** | З |  |  |
| **7.** | **Общий объем по учебному плану, час.** | 108 | 60 |  |  |  |
| **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 | 40 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. Классификация сетей

**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