МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**
_____ **П. Е. Троян**
«__8__» ____08____ 2016 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования вычислительных сетей
(наименование учебной дисциплины)

**Уровень основной образовательной программы** бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

**Направление(я) подготовки (специальность)** 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

**Профиль(и)** "Проектирование и технология электронно-вычислительных средств"
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

**Форма обучения** очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

**Факультет** безопасности (ФБ)
(сокращенное и полное наименование факультета)

**Кафедра** комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

**Курс** 3 **Семестр** 5

**Учебный план набора** 2013 **года и последующих лет.**

**Распределение рабочего времени:**

| № | Виды учебной работы | Семестр 5 | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | 36 | 36 | часов |
| 3. | Практические занятия | Не предусмотрено | | часов |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | Не предусмотрено | | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 54 | 54 | часов |
| 6. | Из них в интерактивной форме | 12 | 12 | часов |
| 7. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 54 | 54 | часов |
| 8. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 108 | 108 | часов |
| 9. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | Не предусмотрено | | часов |
| 10. | Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 108 | 108 | часов |
| | (в зачетных единицах) | 3 | 3 | ЗЕТ |

**Зачет** 5 **семестр**

**Томск (2016)**

Согласована на портале № 5558

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «12» 4 2016 г.

**Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств "Проектирование и технология электронно-вычислительных средств", утвержденного 12.11.2015, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «12» 04 2016 г., протокол № 4.

Разработчики ст. преподаватель КИБЭВС _____ /Г.А. Праскурин/

Зав. кафедрой КИБЭВС, профессор _____ /А.А. Шелупанов/

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан Факультета Безопасности _____ /Е.М. Давыдова/

Зав. профилирующей кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/

Зав. выпускающей кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/

Эксперты:

Директор Центра системного проектирования _____ /А.А. Конев/

Доцент каф. КИБЭВС _____ /М.А. Сопов/



Согласована на портале № 5558

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Основы проектирования вычислительных сетей» является теоретическая и инженерная подготовка слушателей в области проектирования информационно-телекоммуникационных сетей и систем различного назначения.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Основы проектирования вычислительных сетей» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Предшествующие дисциплины: Инженерная и компьютерная графика, Геометрия. Последующие дисциплины: Основы конструирования электронных средств.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен

**Знать:**

– эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;

– сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.

**Уметь:**

– проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;

– отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых

**Владеть:**

– методикой анализа сетевого трафика;

– навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 5 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 54 | 54 |
| В том числе: | | - |
| Лекции | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 36 | 36 |
| Практические занятия (ПЗ) | Не предусмотрено | |
| Семинары (С) | Не предусмотрено | |
| Коллоквиумы (К) | Не предусмотрено | |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) | Не предусмотрено | |
| *Другие виды аудиторной работы* | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 54 | 54 |
| В том числе: | - | - |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | Не предусмотрено | |
| Расчетно-графические работы | Не предусмотрено | |
| Реферат | 32 | 32 |
| *Другие виды самостоятельной работы* | | |
| Вид промежуточной аттестации - зачет | 22 | 22 |
| Общая трудоемкость час | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 3 | 3 |

Согласована на портале № 5558

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Лаборат. занятия | Практич. занятия. | Курсовой П/Р (КРС) | Самост. работа студента | Всего час. (без экзам) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Основные понятия информационных сетей | 4 | | Не предусмотрено | Не предусмотрено | 4 | 8 | ОПК-9 |
| 2. | Основы построения современных локальных сетей | 4 | 16 | | | 18 | 38 | ОПК-9 |
| 3. | Средства реализации межсетевого взаимодействия | 6 | 16 | | | 20 | 42 | ОПК-9 |
| 4. | Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей | 4 | 4 | | | 12 | 20 | ОПК-9 |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 | Предмет, цель и содержание дисциплины. История развития сетей ЭВМ. Место и роль вычислительных сетей в современном мире. Основные понятия и терминология. Общие представления о вычислительной сети. Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы сетей, сетевые службы. | 1 | ОПК-9 |
| 2. | 1 | Общее понятие об иерархической структуре протоколов. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB). | 1 | ОПК-9 |
| 3. | 1 | Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей. Локальные и глобальные сети. Сети рабочих групп, отделов, кампусов, корпоративные сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям. | 1 | ОПК-9 |
| 4. | 1 | Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций. Структуризации сети. Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование (сетевые адаптеры и концентраторы, мосты и коммутаторы, маршрутизаторы). | 1 | ОПК-9 |
| 5. | 2 | Физический уровень передачи данных. Каналы связи. Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе. Структурированная кабельная система. | 1 | ОПК-9 |
| 6. | 2 | Канальный уровень передачи данных. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802. | 1 | ОПК-9 |
| 7. | 2 | Базовые технологии локальных сетей. IEEE 802.2 Ethernet. IEEE 802.5 Token Ring. ANSI FDDI. Оборудование локальных сетей. | 1 | ОПК-9 |
| 8. | 2 | Программные средства телекоммуникации. Структура программного обеспечения локальной сети. Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем. Сравнительный анализ операционных систем различного типа. Классификация серверов. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер». | 1 | ОПК-9 |
| 9. | 3 | Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов. | 1 | ОПК-9 |
| 10. | 3 | Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IP-адресов. Принципы | 2 | ОПК-9 |



Согласована на портале № 5558

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | маршрутизации в IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGB. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Понятие домена. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол. | | |
| 11. | 3 | Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. | 2 | ОПК-9 |
| 12. | 3 | Сетевые программные и технические средства. Менеджмент в телекоммуникационных системах. | 1 | ОПК-9 |
| 13. | 4 | Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети. | 2 | ОПК-9 |
| 14. | 4 | Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии. | 2 | ОПК-9 |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Предшествующие дисциплины** | | | | | |
| 1. | Инженерная и компьютерная графика | + | + | + | |
| 2. | Геометрия | + | + | + | |
| **Последующие дисциплины** | | | | | |
| 1. | Основы конструирования электронных средств | | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | | Формы контроля по всем видам занятий *(примеры)* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Л | Лаб | Пр. | КР/КП | СРС | |
| ОПК-9 | + | + | Не предусмотрено | Не предусмотрено | + | Конспект самоподготовки, опрос на лекции, отчет по лабораторной работе |

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

## 6. Методы и формы организации обучения

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах**

| Методы / Формы | Лекции (час) | Лабораторные Занятия (час) | Всего |
|---|---|---|---|
| *IT*-методы (лекции-презентации) | **4** | | 4 |
| Лекция «обратная связь» | 2 | | 2 |
| Работа в малых группах | | 2 | 2 |
| Моделирование производственных процессов и ситуаций | | 4 | 4 |
| Итого интерактивных занятий | 6 | 6 | 12 |

Согласована на портале № 5558

## 7. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОК, ПК, ПСК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 | Моделирование сетевых устройств и протоколов в локальных сетях | 4 | ОПК-9 |
| 2. | 2 | Настройка подключения узла к сети. Стек протоколов TCP/IP. Прикладные протоколы сети Интернет. | 4 | ОПК-9 |
| 3. | 2 | Сети Microsoft Windows. Управление сетевыми ресурсами в одноранговой сети. | 4 | ОПК-9 |
| 4. | 2 | Сети Microsoft Windows. Active Directory. Управление сетевыми ресурсами корпоративной сети. Групповые политики. | 4 | ОПК-9 |
| 5. | 3 | Моделирование базовых служб и протоколов маршрутизации в глобальных сетях | 4 | ОПК-9 |
| 6. | 3 | Базовые службы сети Интернет. DHCP. DNS. Протоколы маршрутизации. | 4 | ОПК-9 |
| 7. | 3 | Прикладные службы сети Интернет. Настройка Web- и FTP-серверов. | 4 | ОПК-9 |
| 8. | 3 | Прикладные службы сети Интернет. Настройка сервера электронной почты. | 4 | ОПК-9 |
| 9. | 4 | Антивирусная защита. Персональные сетевые экраны | 4 | ОПК-9 |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Виды самостоятельной работы *(детализация)* | Трудо-емкость (час.) | Компе-тенции ОК, ПК, ПСК | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **1** | История развития вычислительной техники. Оценка потребности в информационном обмене по поколениям ЭВМ. | 4 | ОПК-9 | Конспект самоподготовки, опрос на лекции |
| 2. | **2** | Оборудование для монтажа и тестирования кабельных линий связи. Дополнительные функции оборудования локальных сетей различных производителей. Оборудование беспроводных сетей. | 18 | ОПК-9 | Конспект самоподготовки, опрос на лекции |
| 3. | **3** | История развития стека TCP/IP. Язык разметки гипертекста (HTML). Программные средства для подготовки web-страниц и web-приложений. Content Management Systems (CMS). Дополнительные функции маршрутизаторов различных производителей. | 20 | ОПК-9 | Конспект самоподготовки, опрос на лекции |
| 4. | **4** | Технологии виртуализации и облачные вычисления. Сетевые хранилища данных. Технические и программные средства взаимодействия с хранилищами данных. Средства обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия. | 12 | ОПК-9 | Конспект самоподготовки, опрос на лекции |

## 10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

**Таблица 11.1** Балльные оценки для элементов контроля.

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| Посещение занятий | 3 | 3 | 3 | **9** |
| Тестовый контроль | 3 | 3 | 3 | **9** |
| Лабораторные работы | 10 | 30 | 30 | **70** |
| Компонент своевременности | 4 | 4 | 4 | **12** |
| **Итого максимум за период:** | **20** | **40** | **40** | **100** |
| **Нарастающим итогом** | **20** | **60** | **100** | **100** |



Согласована на портале № 5558

**Таблица 11.2** Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

**Таблица 11.3** – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | **90 - 100** | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | **85 – 89** | B (очень хорошо) |
| | **75 – 84** | C (хорошо) |
| | **70 - 74** | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | **65 – 69** | |
| | **60 - 64** | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | **Ниже 60 баллов** | F (неудовлетворительно) |

**12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**12.1** Основная литература:

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил. (20 экз. в библ.).
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил. (15 экз. в библ.);

**12.2** Дополнительная литература:

1. Windows Server 2003 : производственно-практическое издание / А. В. Вишневский. - СПб. : Питер, 2005. - 767[1] с. : ил. (2 экз.)
2 Linux. Руководство администратора сети : Инфраструктура, услуги и безопасность: Пер. с англ. / Т. Боттс, Т. Доусон, Г. Н. Перди. - 3-е изд. - М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2006. - 364[4] с. : табл. (1 экз.)
3. Руководство NOVELL для специалистов CNE / (IV),Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996 - .Т.1 / Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - XXXIV,602 с. : ил. (1 экз.)

**12.3** Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

Для обеспечение дисциплины используются следующие УМП:

1. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Лабораторный практикум, 2012. – 13 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Лабораторный практикум.doc.
2. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по самостоятельной работе, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по самостоятельной работе.doc.

Для обеспечение дисциплины используется следующее программное обеспечение:

1. Комплект виртуальных операционных систем (VMWare) с установленным программным обеспечением, необходимым для выполнения лабораторных работ (доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. URL: file://cesir/vm).
2. Операционная система Microsoft Windows XP SP3.
3. Операционная система Microsoft Windows 2003 Server.
4. Антивирус Касперского с системой централизованного управление Kaspersky Administration Kit.
5. Программный комплекс ViPNet Personal FireWall 3.1.

**12.4** Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

*http://portal.tusur.ru; http://www.lib.tusur.ru* – образовательный портал университета;
*http://www.iqlib.ri* – электронная интернет-библиотека;

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 5558

*http://www.biblioclub.ru* – полнотестовая электронная библиотека;
*http://www.elibrary.ru* – научная электронная библиотека;
*http://www.edu.ru* – веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**
Мультимедийная лекционная аудитория
Дисплейный класс с локальной вычислительной сетью и доступом в сеть Интернет
Интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор

**14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**
Не предусмотрены

Согласована на портале № 5558

**Приложение к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**
_____
**П. Е. Троян**
«__8__» _____08_____ 2016 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
## Основы проектирования вычислительных сетей

**Уровень основной образовательной программы: бакалавриат**

**Направление подготовки (специальность): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

**Профиль: Проектирование и технология электронно-вычислительных средств**

**Форма обучения: Очная**

**Факультет: безопасности (ФБ)**

**Кафедра: Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)**

**Курс 3** **Семестр 5**

**Учебный план набора 2013 года и последующих лет.**

**Зачет 5 семестр**

**Ст. преподаватель каф. КИБЭВС** _____ **/Г.А. Праскурин/**

**Томск 2016**



Согласована на портале № 5558

## 1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Основы проектирования вычислительных сетей» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине «Основы проектирования вычислительных сетей» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций**

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|---|---|---|
| **ОПК-9** | - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности | Должен знать:<br>• эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;<br>• сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.<br>Должен уметь:<br>• проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;<br>• отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых.<br>Должен владеть:<br>• методикой анализа сетевого трафика;<br>• навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений. |

## 2 Реализация компетенций

В результате изучения дисциплины «Основы проектирования вычислительных сетей» должна быть сформирована компетенция:

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.



Согласована на портале № 5558

**Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | • эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;<br>• сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи. | • проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;<br>• отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых | • методикой анализа сетевого трафика;<br>• навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений. |
| **Виды занятий** | • Лекции | • Лабораторные работы<br>• Самостоятельная работа студентов | • Творческое задание |
| **Используемые средства оценивания** | Устный опрос на лекции;<br>Зачет | Отчёт по лабораторной работе;<br>Оценивание самостоятельной работы студента<br>Зачет | Защита творческого задания<br>Зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **Удовлетворит** | Обладает базовыми | Обладает основными | Работает при прямом |

Согласована на портале № 5558

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ельно (пороговый уровень)** | общими знаниями | умениями, требуемыми для выполнения простых задач | наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| **Показатели и критерии** | **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Знает основные методы информационных технологий, правила работы с компьютером. Понимает и выполняет требования информационной безопасности. | Может применить и обосновывать выбор методов информационных технологий при решении профессиональной задачи с помощью компьютера | Свободно владеет разными способами использования компьютеров, методами информационных технологий, методами обеспечение информационной безопасности |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает основные методы информационных технологий, правила работы с компьютером | Применяет методы информационных технологий при решении профессиональной задачи с помощью компьютера | Может применять и обосновывать решения с компьютеров и информационных технологий. |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Дает определения основных понятий информационных технологий. | Умеет работать со справочной литературой. Решает с помощью компьютера типовые задачи | Может применить некоторые методы информационных технологий при решении профессиональных задач |

## 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

- устный опрос;
- самостоятельная работа;
- творческое задание;
- зачет.

**3.1. Примерные вопросы для устного опроса**:

3.1.1. Основные понятия информационных сетей:

Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы сетей, сетевые службы.



Согласована на портале № 5558

Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB).
Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей.
Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование.

3.1.2. Основы построения современных локальных сетей:
Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе.
Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802.
Структура программного обеспечения локальной сети. Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем.

3.1.3. Средства реализации межсетевого взаимодействия:
Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов.
Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IP-адресов. Принципы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGB. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол.
Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.

3.1.4. Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей:
Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети.
Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль.

**3.2.Темы для самостоятельной работы**: *История развития вычислительной техники. Оценка потребности в информационном обмене по поколениям ЭВМ. Оборудование для монтажа и тестирования кабельных линий связи. Дополнительные функции оборудования локальных сетей различных производителей. Оборудование беспроводных сетей. История развития стека TCP/IP. Язык разметки гипертекста (HTML). Дополнительные функции маршрутизаторов различных производителей. Технологии виртуализации и облачные вычисления. Сетевые хранилища данных. Технические и программные средства взаимодействия с хранилищами данных. Средства обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия.*

**3.3. Темы творческого задания:**
- Управление доступом к локальной сети с помощью протоколов RADIUS/TACACS;
- Средства администрирования сетевых служб операционных систем семейства Microsoft Windows и Unix/Linux;
- Программные средства для подготовки web-страниц и web-приложений. Content Management Systems (CMS);
- Технологии виртуальных частных сетей.

**3.5. Вопросы к зачету:**
1. Понятие сети. Требования, предъявляемые к сети.
2. Классификация сетей. Признаки классификации.
3. Сетевые топологии. Преимущества и недостатки базовых сетевых топологий.
4. Методы адресации в малых и больших сетях. Требования к адресам.
5. Оборудование сетей. Физическая и логическая сегментация сети.
6. Основные виды передающих сред. Их характеристики.
7. Сетевая модель OSI. Назначение. Уровни взаимодействия открытых систем.

Согласована на портале № 5558

8. Стандартизация сетей. Проект 802.x.
9. Методы доступа к среде передачи данных.
10. Понятие протокола и интерфейса. Стеки протоколов. Стандартные стеки протоколов.
11. Сетевая архитектура Ethernet.
12. Сетевая архитектура Token Ring.
13. Сетевая архитектура FDDI.
14. Сетевые операционные системы. Требования, предъявляемые к сетевым ОС.
15. Базовые примитивы передачи сообщений в распределенной сети. Вызов удаленных процедур.
16. Распределенные файловые системы. Семантика разделения файлов.
17. Службы именования ресурсов. Служба каталогов. Доменный подход.
18. Глобальная сеть Интернет. Построение. Основные понятия. Семейство протоколов TCP/IP и его роль в построении глобальных сетей.
19. Стек протоколов TCP/IP. Область применения. Основные характеристики.
20. IP-адреса. Классы IP-сетей. Сети переменной длины.
21. Оборудование ГВС. Краткая характеристика и назначение.
22. Маршрутизация IP-протокола. Алгоритмы маршрутизации.
23. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Характеристики, достоинства и недостатки.
24. Протокол ARP. Назначение. Принцип функционирования.
25. Протокол DHCP. Назначение. Принцип функционирования.
26. Служба DNS. Назначение. Принцип функционирования.
27. Сеть Интернет. Способы подключения к сети. Основные службы сети Интернет.
28. Службы WWW и FTP. Параметры подключения к WWW или FTP серверу.
29. Служба E-mail. Параметр почтового клиента для работы с электронной почтой.
30. Служба UseNet. Поиск групп новостей. Подписка на рассылку групп новостей.
31. Сети на основе ОС Windows. Основные понятия и принципы организации сети Microsoft.
32. Основные команды, используемые при работе с сетью в режиме командной строки.
33. Программные компоненты, необходимые для рабочей станции в сети. Назначение каждой компоненты. Примеры.

## 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы:

Основная литература:

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил. (20 экз. в библ.).
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил. (15 экз. в библ.);

Дополнительная литература:

1. Windows Server 2003 : производственно-практическое издание / А. В. Вишневский. - СПб. : Питер, 2005. - 767[1] с. : ил. (2 экз.)
2 Linux. Руководство администратора сети : Инфраструктура, услуги и безопасность: Пер. с англ. / Т. Боттс, Т. Доусон, Г. Н. Перди. - 3-е изд. - М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2006. - 364[4] с. : табл. (1 экз.)
3. Руководство NOVELL для специалистов CNE / (IV),Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996 - .Т.1 / Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - XXXIV,602 с. : ил. (1 экз.)



Согласована на портале № 5558

Учебно-методические пособия:

Для обеспечение дисциплины используются следующие УМП:

1. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Лабораторный практикум, 2012. – 13 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Лабораторный практикум.pdf.

2. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по самостоятельной работе, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по самостоятельной работе.pdf.

Согласована на портале № 5558