

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети и интернет-технологии

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**

Направленность (профиль): **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2011 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 24 | 24 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 32 | 32 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 56 | 56 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 12 | 12 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 52 | 52 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоёмкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | 3.Е |

Зачёт: 4 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, утверждённого 12 сентября 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «3» ноября 2016 года, протокол № 6/2016.

Разработчик:

доцент кафедры КИПР каф. КИПР _____ Ю. П. Кобрин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИПР

_____ В. М. Карабан

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

Декан РКФ _____ Д. В. Озёркин

Заведующий выпускающей каф.
КИПР

_____ В. М. Карабан

Эксперты:

профессор кафедра КИПР _____ Е. В. Масалов

доцент кафедра КИПР _____ А. А. Чернышев

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерные сети и интернет-технологии» является развитие у студентов по специальности 162107.65 - «Техническая эксплуатация транспортного оборудования» необходимого уровня знаний и компетенций о возможностях и принципах функционирования компьютерных сетей, организации в единое целое разнородной информации (в том числе и распределённой), представленной в различных форматах, с целью обеспечения интерактивного взаимодействия человека с этими данными в реальном масштабе времени.

1.2. Задачи дисциплины

- изучение сетевых стандартов представления информации и протоколов передачи данных и принципов их использования для объединения в единое целое разнородных информационных ресурсов;
- изучение возможностей, основных топологий и принципов функционирования компьютерных сетей;
- изучение важнейших сетевых устройств, сетевых протоколов и технологий;
- изучение принципов построения и работы сети Интернет и применения современных информационных Интернет-технологий;
- получения навыков в создании и работе в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- получения представления об основных проблемах и перспективах развития компьютерных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные сети и интернет-технологии» (Б1.Б.18.1) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПОЗ), Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** принципы работы и основные топологии сетей, основные сетевые протоколы, работа основных сетевых устройств, принципы построения и работы сети Интернет
- **уметь** администрировать сеть, организовать подключение локальной сети к Интернет, работать с Интернет-ресурсами (www, e-mail, ftp и др.), регистрировать корпоративный домен в Интернет
- **владеть** современными информационными технологиями поиска, передачи и получения информации методами эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения компьютерных сетей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3.0 Зачётных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоёмкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 56 | 56 |
| Лекции | 24 | 24 |
| Лабораторные работы | 32 | 32 |
| Из них в интерактивной форме | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа (всего) | 52 | 52 |
| Оформление отчётов по лабораторным работам | 24 | 24 |
| Проработка лекционного материала | 12 | 12 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | 16 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоёмкость ч | 108 | 108 |
| Зачётные Единицы | 3.0 | 3.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | | | |
| 1 Введение | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-6 |
| 2 Основные принципы построения компьютерных сетей | 4 | 8 | 6 | 18 | ОПК-6 |
| 3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС) | 6 | 16 | 18 | 40 | ОПК-6 |
| 4 Глобальная информационная сеть Интернет | 6 | 0 | 10 | 16 | ОПК-6 |
| 5 Интернет как технология и информационный ресурс | 4 | 8 | 6 | 18 | ОПК-6 |
| 6 Защита информации в сетях | 2 | 0 | 10 | 12 | ОПК-6 |
| Итого за семестр | 24 | 32 | 52 | 108 | |
| Итого | 24 | 32 | 52 | 108 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоёмкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Введение | История появления и развития компьютерных сетей. Развитие сетевых межкомпьютерных коммуникаций в России. Сети в современной жизни. Использование компьютерных сетей в сферах науки, образования, культуры и экономики. Учебная дисциплина «Компьютерные сети», ее основные задачи и связь с другими дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности. Основные проблемы и перспективы развития компьютерных сетей. История возникновения и развития глобальной сети Internet. | 2 | ОПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Основные принципы построения компьютерных сетей | Классификация компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Физическая реализация среды передачи данных. Линии связи компьютерных сетей. Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети. Системы мобильной связи. Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Маршрутизаторы и коммутирующие устройства. Модемы и сетевые карты. Программное и информационное обеспечение сетей. | 4 | ОПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС) | Виды локальных компьютерных сетей. Стандартизация компьютерных сетей. Модели и протоколы компьютерных сетей. Технология Ethernet. Одноранговые локальные сети. Серверные локальные сети. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышения производительности ЛКС. Базовые технологии локальных сетей. Программное обеспечение | 6 | ОПК-6 |

| | | | |
|---|---|---|-------|
| | компьютерных сетей. Сетевые операционные системы. Администрирование пользователей и рабочих групп. | | |
| | Итого | 6 | |
| 4 Глобальная информационная сеть Интернет | Общие сведения о сети Интернет. Система адресации в Интернете. Протоколы TCP/IP: основные понятия и принципы взаимодействия компьютеров в сети. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имён. DNS-серверы. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имён в сетевые адреса и обратно. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов. Синонимы доменных имён. Конфигурирование DNS-сервера. Организация доменов и доменных имён. | 6 | ОПК-6 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Интернет как технология и информационный ресурс | Подключение и настройка компьютера для работы в Интернете. Базовые пользовательские технологии общения пользователя с Интернетом. Передача файлов с помощью протокола FTP. Электронная почта: формат, почтовые клиенты, протоколы. Протоколы SMTP, POP3, IMAP. Их характеристика, назначение и отличие. Настройка протоколов электронной почты. Web-технологии (технология Intranet). Основные технологии работы в WWW. Обзорщики Интернета и поисковые системы. Назначение и основные возможности обзорщиков Internet Explorer, Yandex, Opera, Mozilla Firefox, Chrome. Гипертекстовые технологии Интернета. Языки и средства создания Web-приложений. | 4 | ОПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Защита информации в сетях | Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных с Интернет. Уязвимые места и причины их возникновения. Цели защиты информации. Обзор подходов к обеспечению информационной безопасности. Законодательное | 2 | ОПК-6 |

| | | | |
|------------------|--|----|--|
| | обеспечение защиты информации, защита от несанкционированного доступа к информации, службы и механизмы защиты информации в открытых системах. Помехозащищенное кодирование. Криптографические методы защиты информации, шифрование информации. Антивирусные программы. | | |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Инженерная и компьютерная графика | | | | | + | |
| 2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | | | | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + |
| 2 Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПОЗ) | + | | + | + | + | + |
| 3 Научно-исследовательская работа | | | | + | + | + |
| 4 Преддипломная практика | + | + | + | + | + | + |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|---------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| ОПК-6 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Отчёт по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчёт по практическому занятию |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|-------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 4 семестр | | | |
| IT-методы | 8 | 4 | 12 |
| Итого за семестр: | 8 | 4 | 12 |
| Итого | 8 | 4 | 12 |

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоёмкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 2 Основные принципы построения компьютерных сетей | Знакомство с локальными компьютерными сетями | 8 | ОПК-6 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС) | Аппаратное обеспечение компьютерных сетей | 8 | ОПК-6 |
| | Формирование и настройка локальной компьютерной сети | 8 | |
| | Итого | 16 | |
| 5 Интернет как технология и информационный ресурс | Работа с электронной почтой | 8 | ОПК-6 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 32 | |

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоёмкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоёмкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоёмкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|---|--------------------|-------------------------|--|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Введение | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-6 | Конспект самоподготовки |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Основные принципы построения компьютерных сетей | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-6 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе |
| | Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС) | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-6 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе, Отчёт по практическому занятию |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 4 Глобальная информационная сеть Интернет | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-6 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе, Отчёт по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 5 Интернет как технология и информационный ресурс | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-6 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе |
| | Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---|----|-------|--|
| | Итого | 6 | | |
| 6 Защита информации в сетях | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-6 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе, Отчёт по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 52 | | |
| Итого | | 52 | | |

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Отчёт по лабораторной работе | 25 | 25 | 25 | 75 |
| Итого максимум за период | 33 | 33 | 34 | 100 |
| Нарастающим итогом | 33 | 66 | 100 | 100 |

11.2. Пересчёт баллов в оценки за контрольные точки

Пересчёт баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчёт 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 |

11.3. Пересчёт суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчёт суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчёт 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) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| | 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., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Агеев Е. Ю. - 2012. 105 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2038>, дата обращения: 05.11.2017.
2. Глобальные и локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Шандаров Е. С. - 2012. 145 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2822>, дата обращения: 05.11.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Знакомство с локальными компьютерными сетями: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2626>, дата обращения: 05.11.2017.
2. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2628>, дата обращения: 05.11.2017.
3. Знакомство с сетевыми настройками компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2629>, дата обращения: 05.11.2017.
4. Компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Кобрин Ю. П. - 2013. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2939>, дата обращения: 05.11.2017.
5. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1902>, дата обращения: 05.11.2017.
6. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Лабораторный практикум / Богомолов С. И. - 2012. 59 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2623>, дата обращения: 05.11.2017.

7. Архитектура вычислительных систем, аппаратное и программное обеспечение: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки Бизнес-информатика (квалификация (степень) "бакалавр") / Гриценко Ю. Б. - 2016. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6379>, дата обращения: 05.11.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. <https://www.yandex.ru/> - это поиск информации в интернете с учётом русской морфологии и возможностью регионального уточнения.

2. <https://www.google.ru/> - это первая по популярности крупнейшая мультязычная поисковая система интернета, принадлежащая корпорации Google Inc., занимающая более 60 % мирового рынка.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 403 и 411 главного корпуса, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью, с компьютерными телевизорами большого формата для различных демонстраций. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используются учебные аудитории 302 и 403, в главном корпусе ТУСУР (3 и 4 этаж). Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютерная сеть с компьютерами класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 20 шт; Компьютерный широкоформатный телевизор для демонстраций; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; . Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2012.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 3 этаж, ауд. 302. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 10 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрением предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удалённых объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удалённого просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приёма/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закреплённых за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведён в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к Зачёту, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к Зачёту, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к Зачёту | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к Зачёту, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерные сети и интернет-технологии

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**

Направленность (профиль): **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2011 года

Разработчик:

– доцент кафедры КИПР каф. КИПР Ю. П. Кобрин

Зачёт: 4 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) 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 (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|---|
| ОПК-6 | способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | Должен знать принципы работы и основные топологии сетей, основные сетевые протоколы, работа основных сетевых устройств, принципы построения и работы сети Интернет ; Должен уметь администрировать сеть, организовать подключение локальной сети к Интернет, работать с Интернет-ресурсами (www, e-mail, ftp и др.), регистрировать корпоративный домен в Интернет; Должен владеть современными информационными технологиями поиска, передачи и получения информации методами эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения компьютерных сетей ; |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций 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 |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|--|---|
| Содержание этапов | Должен знать методы и способы передачи данных в глобальных и локальных компьютерных сетях принципы работы и основные топологии сетей, основные сетевые протоколы, работа основных сетевых устройств, принципы построения и работы сети Интернет | Должен уметь администрировать сеть, организовать подключение локальной сети к Интернет, работать с Интернет-ресурсами (www, e-mail, ftp и др.), зарегистрировать корпоративный домен в Интернет | Должен владеть современными информационными технологиями поиска, передачи и получения информации методами эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения компьютерных сетей |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Конспект самоподготовки; • Отчёт по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчёт по практическому занятию; • Зачёт; | <ul style="list-style-type: none"> • Конспект самоподготовки; • Отчёт по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчёт по практическому занятию; • Зачёт; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчёт по лабораторной работе; • Отчёт по практическому занятию; • Зачёт; |

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования | <ul style="list-style-type: none"> • Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы; |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|
| | пониманием границ применимости; | проблем; | |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования ; | <ul style="list-style-type: none"> Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Обладает базовыми общими знаниями; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач; | <ul style="list-style-type: none"> Работает при прямом наблюдении; |

3 Типовые контрольные задания

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

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Поиск системы в Интернете, каталоги и порталы информационных ресурсов.
- Интернет-форумы, блоги и социальные сети. Система телеконференций Usenet.
- Электронный бизнес.
- Виды угроз безопасности информации.
- Антивирусная защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
- Методы и средства защиты от несанкционированного доступа (НСД).
- Средства ограничения физического доступа.
- Криптографическая защита информации, электронная цифровая подпись.
- Методы доступа к среде передачи данных.
- Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.
- Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.
- Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.
- Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.
- Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS.
- Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).
- Сетевые модели. Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных.
- Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.
- Протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI. IPX SPX. TCP/IP. NetBIOS. Принцип работы протоколов.
- Коммуникационное оборудование сетей: их назначение, основные функции и параметры.
- Понятие сетевого адаптера. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров.
- Понятие концентратора. Основные и дополнительные функции концентраторов.

- Защита от несанкционированного доступа.
 - Понятие маршрутизации. Критерии выбора оптимального маршрута. Алгоритмы и методы маршрутизации. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие и функции сетевого шлюза.
 - Классификация компьютерных сетей. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные.
 - Организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные.
- Архитектура «клиент-сервер».
- Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.
 - Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий.
 - Режимы и коды передачи данных, способы передачи данных, основные характеристики коммуникационной среды.
 - Основные службы Internet: удаленный доступ, электронная почта, телеконференции, списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet

3.2 Темы опросов на занятиях

- Классификация компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Физическая реализация среды передачи данных. Линии связи компьютерных сетей. Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети. Системы мобильной связи.
- Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Маршрутизаторы и коммутирующие устройства. Модемы и сетевые карты. Программное и информационное обеспечение сетей.
- Виды локальных компьютерных сетей. Стандартизация компьютерных сетей. Модели и протоколы компьютерных сетей. Технология Ethernet. Одноранговые локальные сети. Серверные локальные сети. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышения производительности ЛКС. Базовые технологии локальных сетей.
- Программное обеспечение компьютерных сетей. Сетевые операционные системы.
- Администрирование пользователей и рабочих групп.
- Общие сведения о сети Интернет. Система адресации в Интернете. Протоколы TCP/IP: основные понятия и принципы взаимодействия компьютеров в сети. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен. DNS-серверы. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера. Организация доменов и доменных имен.
- Подключение и настройка компьютера для работы в Интернете.
- Базовые пользовательские технологии общения пользователя с Интернетом.
- Передача файлов с помощью протокола FTP.
- Электронная почта: формат, почтовые клиенты, протоколы. Протоколы SMTP, POP3, IMAP. Их характеристика, назначение и отличие.
- Настройка протоколов электронной почты.
- Web-технологии (технология Intranet). Основные технологии работы в WWW. Обзорщики Интернета и поисковые системы. Назначение и основные возможности обзорщиков Internet Explorer, Yandex, Opera, Mozilla Firefox, Chrome.
- Гипертекстовые технологии Интернета. Языки и средства создания Web-приложений.
- Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных с Интернетом. Уязвимые места и причины их возникновения. Цели защиты информации.
- Обзор подходов к обеспечению информационной безопасности. Законодательное обеспечение защиты информации, защита от несанкционированного доступа к информации, службы и механизмы защиты информации в открытых системах. Помехозащищенное кодирование. Криптографические методы защиты информации, шифрование информации. Антивирусные программы.

3.3 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Информационные ресурсы в глобальной сети.
- Поисковые системы в Интернете для поиска ресурсов.
- Каталоги и порталы информационных ресурсов.
- Электронная почта.
- Интернет-форумы, блоги и социальные сети. Система телеконференций Usenet.
- Система файловых архивов FTP.
- Базы данных WWW.
- Электронный бизнес.
- Интернет-издания, электронные библиотеки, музыка, кино.
- Интернет-сообщества.
- Интернет-зависимость.
- Базовые технологии локальных сетей: Ethernet. ArcNet. Token-Ring.
- Стандарты IEEE 802.X. Технологии Fast Ethernet. Gigabit Ethernet.
- Методы доступа к среде передачи данных.
- Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.
- Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.
- Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.
- Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.
- Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS.
- Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).
- Теоретические основы Internet. Основные понятия.
- Основные службы Internet: удаленный доступ, электронная почта, телеконференции, списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet.
- Основные понятия WWW: Web-каналы, Web-страница, гиперссылки.
- Язык HTML. VbScript. Язык Java, создание апплетов. Объекты ActiveX, язык JavaScript. Приемы управления браузерами. Настройка свойств браузера. Настройка средств внутренней защиты.

3.4 Темы лабораторных работ

- Знакомство с локальными компьютерными сетями
- Аппаратное обеспечение компьютерных сетей
- Работа с электронной почтой
- Формирование и настройка локальной компьютерной сети

3.5 Зачёт

- 1. Назначение компьютерных сетей и их основные компоненты. Понятия “клиент” и “сервер”.
- 2. Передача разных видов трафика. Универсальная среда передачи данных. Понятия “интерфейс” и “протокол”. Гетерогенные и мультисервисные сети.
- 3. Передача данных на основе коммутации каналов и коммутации пакетов. Понятия “сигнал” и “пакет”.
- 4. Классификация компьютерных сетей. Виды и характеристики среды передачи. Технические спецификации.
- 5. Классификация компьютерных сетей по топологии. Преимущества и недостатки различных топологий. Примеры применения.
- 6. Структурированные кабельные сети. Назначение и принципы построения. Требования к организации линий горизонтальной разводки.

- 7. Кабельные сети. Особенности построения в центрах обработки данных и в промышленности. Измерения характеристик кабеля.
- 8. Пассивные оптические сети (PON). Назначение и принципы построения. Волновое разделение каналов (WDM).
- 9. Виды, назначение и применение моделей взаимодействия открытых систем. Модель TCP/IP.
- 10. Сетевое оборудование. Виды, функции и классификация с точки зрения эталонной модели взаимодействия OSI/ISO.
- 11. Локальные сети и принципы их построения. Коммутаторы и мосты, их функции и разновидности.
- 12. Адресация в компьютерных сетях. Виды идентификаторов для разных уровней взаимодействия.
- 13. Методы доступа к разделяемой среде. CSMA/CD, CSMA/CA. Понятие коллизийного домена.
- 14. Архитектура Ethernet (IEEE 802.3). Формат кадра. Оборудование. Требования к среде передачи.
- 15. Архитектура Ethernet (IEEE 802.3). Характеристики каналов передачи данных для разных спецификаций. Область применения.
- 16. Специальные технологии организации компьютерных сетей. Виртуальные локальные сети (VLAN). Принципы работы и способы организации.
- 17. Специальные технологии организации сетей. Виртуальные частные сети (VPN). Принципы работы и способы организации виртуальных туннелей.
- 18. Распределенные сети (WAN). Назначение и разновидности. Оборудование и среды передачи.
- 19. Технологии передачи с использованием телефонных линий связи (xDSL). Спецификации и технические характеристики.
- 20. Беспроводные технологии организации локальных сетей (Wi-Fi). Спецификации и технические характеристики. 21. Беспроводные технологии организации распределенных сетей (WiMax, LTE, HSPA+). Спецификации и основные характеристики.
- 22. Типовая схема построения сети предприятия. Основные компоненты, оборудование, среды передачи, каналные технологии.
- 23. Интернет протокол (IP). Формат пакета. Адресация хостов и сетей. Классовая и бесклассовая адресация. Особенности версии IPv6.
- 24. Маршрутизация пакетов. Назначение и принципы организации. Содержание и способы построения таблицы маршрутизации. Маршрутизаторы.
- 25. Протокол ARP. Назначение и принципы функционирования. Способы построения арг-таблицы. Использование статических записей.
- 26. Функции протоколов TCP и UDP. Понятие порта и сокета. Формат пакета. Примеры стандартных портов.
- 27. Диагностика работы сети. Утилиты стека TCP/IP. Назначение и примеры использования.
- 28. Организация и структура сети Интернет. Адресация и именование в Интернет.
- 29. Организация службы доменных имен (DNS). Понятие универсального идентификатора ресурсов URI.
- 30. Взаимодействие компьютерных сетей. Согласование технических и логических параметров. Способы обеспечения межсетевой безопасности.

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, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. 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., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Агеев Е. Ю. - 2012. 105 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2038>, свободный.
2. Глобальные и локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Шандаров Е. С. - 2012. 145 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2822>, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Знакомство с локальными компьютерными сетями: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2626>, свободный.
2. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2628>, свободный.
3. Знакомство с сетевыми настройками компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2629>, свободный.
4. Компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Кобрин Ю. П. - 2013. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2939>, свободный.
5. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1902>, свободный.
6. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Лабораторный практикум / Богомолов С. И. - 2012. 59 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2623>, свободный.
7. Архитектура вычислительных систем, аппаратное и программное обеспечение: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки Бизнес-информатика (квалификация (степень) "бакалавр") / Гриценко Ю. Б. - 2016. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6379>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <https://www.yandex.ru/> - это поиск информации в интернете с учетом русской морфологии и возможностью регионального уточнения.
2. <https://www.google.ru/> - это первая по популярности крупнейшая мультиязычная поисковая система интернета, принадлежащая корпорации Google Inc., занимающая более 60 % мирового рынка.