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.

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	З.Е

Зачёт: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22293

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от « 30 » 8 2017 г.

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

Согласована на портале № 22293

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 распределён-ной), 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 (ГПО3), 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.

Согласована на портале № 22293

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	

Согласована на портале № 22293

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 повышений производительности ЛКС. Базовые технологии локальных сетей. Программное обеспечение	6	ОПК-6

Согласована на портале № 22293

	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, P0P3, IMAP. Их характеристика, назначение и отличие. Настройка протоколов электронной почты. Web-технологии (технология Intranet). Основные технологии работы в WWW. Обозреватели Интернета и поисковые системы. Назначение и основные возможности обозревателей Internet Explorer, Yandex, Opera, Mozilla Farefox, 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

Согласована на портале № 22293

	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

Согласована на портале № 22293

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	

Согласована на портале № 22293

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		

Согласована на портале № 22293

	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.

Согласована на портале № 22293

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)
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., 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.

Согласована на портале № 22293

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

2. 2. https://www.google.ru/ - это первая по популярности крупнейшая мультиязычная 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 используется 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.

Согласована на портале № 22293

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 зрениями** 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.

Согласована на портале № 22293

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.

Согласована на портале № 22293

Приложение 1

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

Согласована на портале № 22293

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

Согласована на портале № 22293

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.), регистрировать 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	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Отчёт по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчёт по практическому занятию; • Зачёт;	• Конспект самоподготовки; • Отчёт по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчёт по практическому занятию; • Зачёт;	• 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)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;

Согласована на портале № 22293

	пониманием границ применимости;	проблем;	
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;

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

– Поисковые 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.

Согласована на портале № 22293

– 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 повышений 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, P0P3, IMAP. Их характеристика, назначение и отличие.

– Настройка протоколов электронной почты.

– Web-технологии (технология Intranet). Основные технологии работы в WWW. Обозреватели Интернета и поисковые системы. Назначение и основные возможности обозревателей Internet Explorer, Yandex, Opera, Mozilla Farefox, Chrome.

– Гипертекстовые технологии Интернета. Языки и средства создания Web-приложений.

– 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 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.

Согласована на портале № 22293

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.

Согласована на портале № 22293

– 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 коллизионного 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, канальные технологии.

– 23. Интернет протокол (IP). Формат пакета. Адресация хостов и сетей. Классовая и бесклассовая адресация. Особенности версии IPv.6.

– 24. Маршрутизация пакетов. Назначение и принципы организации. Содержание и способы построения таблицы маршрутизации. Маршрутизаторы.

– 25. Протокол ARP. Назначение и принципы функционирования. Способы построения arp-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.

Согласована на портале № 22293

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

Согласована на портале № 22293