МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в оптические системы и сети связи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Оптические системы и сети связи**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4		4	часов
2	Лабораторные работы	2	2	4	часов
3	Всего аудиторных занятий	6	2	8	часов
4	Самостоятельная работа	32	28	60	часов
5	Всего (без экзамена)	38	30	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета		4	4	часов
7	Общая трудоемкость	38	34	72	часов
				2.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1
Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29559

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 9 от «24» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. СВЧиКР	_____	А. Е. Мандель
Заведующий обеспечивающей каф. СВЧиКР	_____	С. Н. Шарангович

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ	_____	И. В. Осипов
Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР	_____	С. Н. Шарангович

Эксперты:

Доцент кафедры сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)	_____	А. Ю. Попков
Заведующий кафедрой сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)	_____	С. Н. Шарангович

Согласована на портале № 29559

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов целостного представления о телекоммуникации как комплексе технических средств, предназначенных для передачи информации .

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами преподавания дисциплины являются:

– ознакомление студентов с выбранным направлением обучения, с взаимосвязью отдельных дисциплин всего цикла обучения и с последовательностью их изучения,

– ознакомление студентов с объектами и видами будущей профессиональной деятельности;

– помощь студентам первого курса в адаптации к новым для них формам и методам учебного процесса.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в оптические системы и сети связи» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Введение в оптические системы и сети связи, Оптические направляющие среды, Оптические цифровые телекоммуникационные системы, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль; историю развития электро- и радиосвязи, а также волоконно-оптических систем связи; цели и задачи телекоммуникации; взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения; основные характеристики сигналов, их физический смысл и единицы их измерения.

– **уметь** работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой; работать с информационными образовательными ресурсами; правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учебы, подготовки к зачетам и экзаменам.

– **владеть** навыками работы с технической документацией; навыками самостоятельной работы на компьютере , в том числе в сетях при поиске ин-формации по современным системам связи и их характеристикам.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	8	6	2
Лекции	4	4	
Лабораторные работы	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	60	32	28
Оформление отчетов по лабораторным	2	2	

Согласована на портале № 29559

работам			
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	30	
Выполнение контрольных работ	28		28
Всего (без экзамена)	68	38	30
Подготовка и сдача зачета	4		4
Общая трудоемкость, ч	72	38	34
Зачетные Единицы	2.0		

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	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Основы организации учебного процесса в ВУЗе	1	0	4	5	ПК-7
2 История развития систем связи	1	2	6	9	ПК-7
3 Основные понятия телекоммуникаций	0	0	4	4	ПК-7
4 Основы радиоэлектроники	0	0	4	4	ПК-7
5 Основы волоконно-оптической связи	1	0	4	5	ПК-7
6 Настоящее и будущее волоконно-оптических систем связи	1	0	6	7	ПК-7
7 Этапы становления и развития ТУСУРа	0	0	4	4	ПК-7
Итого за семестр	4	2	32	38	
2 семестр					
8 Подготовка к зачету	0	2	28	30	ПК-7
Итого за семестр	0	2	28	30	
Итого	4	4	60	68	

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	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основы организации	Устав университета. Организация учебного про-	1	ПК-7

Согласована на портале № 29559

учебного процесса в ВУЗе	цесса. Права и обязанности студентов. Структура управления университетом. Общие требования к образованности бакалавра. Органи-зация и планирование учебной и самостоятельной работы студентов. Бюджет времени студентов и использование его в учебной и самостоятельной работе. Контроль и самокон-троль. Особенности самостоятельной работы в процессе под-готовки к зачетам и экзаменам. Работа студентов на лекции. Лекции - основная форма учебного процесса. Условия прочного усвоения содержания материала (подготовка к лекции, слушание и восприятие его). Запись лекций. Самостоятельная работа студентов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий.Текущая и итоговая аттестация студентов. Выписка из типового Положения о курсовых экзаменах и зачетах. Рей-тинговая система оценки успеваемости в ТУСУРе.		
	Итого	1	
2 История развития систем связи	История развития средств передачи сообщений и систем связи. От семафорных линий связи XVIII века до изобретения телефона, радио, записи и воспроизведения звука и изображения. Электросвязь - основные понятия и определения. Способы и методы передачи сообщений. Системы передачи информации – назначение и структура линии передачи. Магистральные, зоновые, городские системы связи. Общегосударственные системы связи.	1	ПК-7
	Итого	1	
3 Основные понятия телекоммуникаций	Сигналы электросвязи. Электромагнитное поле – основные положения. Распределение электромагнитных колебаний по диапазонам. Особенности различных диапазонов. Виды модуляции. Аналоговые и цифровые сигналы. Понятие спектра. Ширина полосы сообщений. Тональная частота. Понятие канальной емкости. Уровни передачи (дБ).Элементы техники электросвязи. От электронной лампы до транзистора. Принцип усиления, генерирования и преобразования сигналов. Микроэлектроника и микропроцессоры – основа современной техники электросвязи. Основы телефонии. Начальные сведения о телефонных станциях коммутационных приборах. Принципы построения многоканальных систем передачи и общие сведения о их параметрах. Системы с частотным разделением каналов. Циф-ровые системы передачи и их преимущества. Виды и технологии систем связи. Стандартизация и метрология в телекоммуникации. Основные единицы измерения. Электрические кабели связи.	0	ПК-7
	Итого	0	

Согласована на портале № 29559

4 Основы радиоэлектроники	Электромагнитные поля и волны. Распространение радиоволн. Антенны – их роль и назначение в системе передачи по радиолинии. Передатчики и приемники. Системы радиосвязи, радиовещание и телевидение. Принцип построения радиорелейных, сотовых и спутниковых систем связи. Радиотехнические системы: (радиолокационные, радионавигационные) назначение и области применения.	0	ПК-7
	Итого	0	
5 Основы волоконно-оптической связи	Этапы развития лазерной техники. История развития оптической связи. Основные Законы оптики. Оптическое волокно и его характеристики. Классификация и конструкция волокон-но-оптических кабелей. Пассивные компоненты ВОЛС. Приемники и передатчики – активные компоненты ВОЛС. Измерение параметров волоконно-оптических систем. Строительство, монтаж и техническая эксплуатация ВОЛС.	1	ПК-7
	Итого	1	
6 Настоящее и будущее волоконно-оптических систем связи	Развитие волоконно-оптических систем передачи. Проблемы увеличения пропускной способности ВОСП. Волоконно-оптические датчики. Технологии, использующие оптическое волокно.	1	ПК-7
	Итого	1	
7 Этапы становления и развития ТУСУРа	Краткая история становления и развития нашего университета. Радиотехнический факультет (РТФ). Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР)	0	ПК-7
	Итого	0	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

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	7	8
Последующие дисциплины								
1 Введение в оптические системы и сети связи								+
2 Оптические направляющие среды	+	+	+	+	+	+	+	
3 Оптические цифровые телекоммуникационные системы	+	+	+	+	+	+	+	

Согласована на портале № 29559

4 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+	+	+	+	+	+	+	

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-7	+	+	+	Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 История развития систем связи	Ознакомительная экскурсия на узел связи (Томск-телеком ГТС). . Встреча со специалистами – выпускниками Радиотехнического факультета.	2	ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
2 семестр			
8 Подготовка к зачету	Экскурсия в музей ТУСУРа и лаборатории кафедры СВЧиКР.	2	ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		4	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 29559

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Основы организации учебного процесса в ВУЗе	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-7	Зачет, Тест
	Итого	4		
2 История развития систем связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	6		
3 Основные понятия телекоммуникаций	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-7	Зачет, Тест
	Итого	4		
4 Основы радиоэлектроники	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-7	Зачет, Тест
	Итого	4		
5 Основы волоконно-оптической связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-7	Зачет, Тест
	Итого	4		
6 Настоящее и будущее волоконно-оптических систем связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-7	Зачет, Тест
	Итого	6		
7 Этапы становления и развития ТУСУРа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-7	Зачет, Тест
	Итого	4		
Итого за семестр		32		
2 семестр				
8 Подготовка к зачету	Выполнение контрольных работ	28	ПК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест
	Итого	28		
Итого за семестр		28		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет

Согласована на портале № 29559

Итого	64		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Электрические и волоконно-оптические линии связи: Учебное пособие / Ефанов В. И. - 2012. 150 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/802, дата обращения: 05.06.2018.
2. Введение в специальность. Физика и техника оптической связи: учебное пособие / Ефанов В. И. - 2006. 166 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/42, дата обращения: 05.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. В. И. Ефанов. Направляющие системы электросвязи : учебное пособие Ч. 2 : Волоконно-оптические линии связи. - Томск : ТУСУР, 2007. - 161 с. (25 экз. в библ.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)
2. Портнов Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи: Учебное пособие для вузов. – М: Горячая линия-Телеком, 2009. – 544с.: ил. (30 экз. в библ.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сборник задач по волоконно-оптическим линиям связи: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям / Ефанов В. И. - 2012. 50 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/788, дата обращения: 05.06.2018.
2. Оптические направляющие среды и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи: Методические указания по организации самостоятельной работы / Ефанов В. И. - 2009. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1266, дата обращения: 05.06.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru
2. 2. Информационные, справочные и нормативные базы данных
3. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 29559

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебно-вычислительная лаборатория им. Е.С. Коваленко «Лаборатория волоконно-оптических линий связи и измерений»

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 333б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютерные рабочие станции (8 шт.);
- Генератор оптических и электрических импульсов комбинированный ОГ5-87 (3 шт.);
- Ваттметр поглощаемой мощности оптический ОМ3-65 (4 шт.);
- Ваттметр поглощаемой мощности оптический ОМ3-66 (1 шт.);
- Генератор импульсов Г5-54 (1 шт.);
- Осциллограф С1-75 (2 шт.);
- Осциллограф С1-73 (1 шт.);
- Измеритель коэффициента ошибок 832 (1 шт.);
- Генератор сигналов оптический ОГ4-162 (1 шт.);
- Генератор высокочастотный СПТГ4-102 (1 шт.);
- ФПУ (1 шт.);
- Комплект для сварки оптического волокна КСС-111 (1 шт.);
- Комплект для сварки оптического волокна КСС-121 (1 шт.);
- Блок индикации ОМК3 (2 шт.);
- Источник постоянного тока Б5-21 (1 шт.);
- Источник питания постоянного тока Б5-45 (1 шт.);
- Рефлектометр оптических погрешностей OFT-12 (2 шт.);
- Демонстрационное оборудование для презентаций (проектор 1 шт., экран 1 шт.) ;
- Лабораторный стенд "Компоненты волоконно-оптической линии связи";
- Лабораторный стенд "Волоконно-оптическая линия связи";
- Лабораторный комплекс "Волоконно-оптические системы передачи данных с временным и волновым уплотнением каналов";
- Лабораторный стенд "Волоконно-оптическая связь";
- Типовой комплект учебного оборудования "Монтаж и эксплуатация волоконно-оптических структурированных кабельных систем";
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Office 2007

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),

Согласована на портале № 29559

расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Назовите диапазон длин волн, который используется для передачи световых сигналов по оптическим кабелям

а) 870 - 1765 нм
б) 780 - 1575 нм
в) 780 - 1675 нм
г) 790 - 1575 нм

2. По каким параметрам классифицируются оптические волокна

а) По материалу
б) По профилю показателя преломления
в) По модовой структуре
г) по всем из перечисленных

Согласована на портале № 29559

3. Перечислите виды дисперсии в одномодовом оптическом волокне
а) межмодовая
б) хроматическая и поляризационно-модовая
в) поляризационно-модовая
г) межмодовая и поляризационно-модовая

4.В каких единицах измеряется объем передачи информации
а) байт
б) децибелл
в) ватт
г) байт/сек
5. В каких единицах измеряется скорость передачи информации
а) байт
б) децибелл
в) ватт
г) байт/сек
6. Как влияет затухание оптического сигнала в волокне на длину участка регенерации
а) Уменьшает длину участка регенерации
б) Увеличивает длину участка регенерации
в) Не влияет
7. Как влияет ли дисперсия оптического сигнала в волокне на длину участка регенерации
а) Уменьшает длину участка регенерации
б) Увеличивает длину участка регенерации
в) Не влияет
8. Каким параметром оценивается качество передачи цифрового сигнала
а) Длительностью сигнала Tc
б) Коэффициентом битовых ошибок
в) Отношением сигнал/шум
г) Шириной спектра сигналаFc
9.Увеличение мощности звукового сигнала на 3 децибелла - это увеличение мощности
а) в 5 раз
б) в 2 раза
в) в 6 раз
г) в 3 раза
10. Назовите современные виды радиосвязи
а) Радиорелейная и сотовая
б) Транкинговая и спутниковая
в) Водоконно-оптическая
г) Ввсе из вышеперечисленных видов радиосвязи
11. Перечислите основные свойства лазерного излучения
а) высокая степень пространственной когерентности
б) высокая степень временной когерентности
в) высокая монохроматичность
г) все из вышеперечисленных свойств лазерного излучения
12. Назовите фамилию ученого, который не был удостоен Нобелевской премии за создание лазеров
а) Мейман
б) Басов
в) Прохоров
г) Таунс
13. Назовите достоинства линий связи на оптоволокне
а) Высокая скорость передачи информации
б) Защищенность от влияния электромагнитных помех
в) Возможность передачи большого объема информации

Согласована на портале № 29559

г) Все из вышеперечисленных
14. Что не относится к электрическому типу направляющей среды
а) Коаксиальный кабель
б) Витая пара
в) Двупроводная линия
г) Волоконно-оптический кабель
15. Какие факторы влияют на затухание света в оптическом волокне
а) Потери на поглощение в материале волокна
б) Кабельные потери
в) Потери на рассеяние на неоднородностях волокна
г) Все вышеперечисленные
16. Какого вида дисперсии не существует в одномодовом волокне
а) межмодовой
б) хроматической
в) поляризационной модовой
17. Каковы причины возникновения межмодовой дисперсии в оптическом волокне
а) зависимость скорости распространения моды от длины волны
б) зависимость скорости распространения моды от диаметра сердцевины
в) большое число мод, распространяющихся с разной скоростью
18. Какова полоса частот цифрового телефонного канала
а) 64 кГц;
б) 32 кГц;
в) 4 кГц.
г) 128 кГц
19. Чем конструктивно отличаются одномодовые оптические волокна от многомодовых
а) диаметром сердцевины;
б) толщиной защитных покрытий.
в) диаметром оболочки
20. Какие элементы следует отнести к пассивным компонентам оптической линии передачи
а) оптические разветвители
б) лазерный диод
в) оптический усилитель
г) оптический модулятор

14.1.2. Темы контрольных работ

Основные понятия телекоммуникаций.
Основы волоконно-оптической связи
Основы радиоэлектроники

14.1.3. Зачёт

1. ТУСУР – история ВУЗа
2. История создания в Томске вуза радиотехнического профиля.
3. Создание радиотехнического факультета (РТФ)
4. Из каких факультетов и кафедр состоит ВУЗ?
5. ФИО ректора, декана и зав. кафедрой
6. Система оценок
7. Требования к уровню обучения.
8. Требования к знаниям, уровню подготовки.
9. Государственный образовательный стандарт (что это и зачем нужен)
10. Общие требования к уровню подготовки бакалавров.
11. Определение радиотехники и ее задач.
12. Магистральные, зоновые, городские системы связи – чем они отличны?
13. Дайте определение канальной емкости.
14. В чем заключаются особенности различных диапазонов?
15. Какой диапазон электромагнитных волн воспринимается человеческим глазом?
16. Что такое лазер и каковы основные особенности лазерного излучения?

Согласована на портале № 29559

17. Опишите основные этапы развития использования света в качестве носителя информации.

20. Преимущества и недостатки атмосферных оптических линий связи
21. Какие компоненты входят в волоконно-оптическую линию связи и их назначение?
22. Укажите основные достоинства и способы применения оптических волокон
23. Дать определение понятию информация, сообщения.
24. Сигнал. Виды сигналов.
25. Цифровой сигнал. Основные параметры.
26. Модуляция. Виды модуляций.
27. Понятие «децибел».
28. В чем измеряется объем и скорость передачи информации?
29. Взаимоувязанная сеть связи (ВСС) РФ.
30. Основные принципы построения телекоммуникационных сетей (ТС).
31. Конструкция оптического волокна (ОВ).
32. Окна прозрачности и их виды. Спектральные диапазоны.
33. Материалы изготовления ОВ.
34. Многомодовое и одномодовое волокна. Основные характеристики
35. Затухание. Факторы влияния затухания света.
36. Дисперсия. Основные факторы наличия дисперсии.
37. Информационная емкость оптического волокна.
38. Классификация оптических кабелей по назначению.
39. Конструкция оптического кабеля.
40. Пассивные и активные компоненты ВОЛС.
41. Строительство и эксплуатация ВОЛС.
42. Основные этапы развития волоконно-оптических систем передачи(ВОСП).
43. Проблемы увеличения пропускной способности ВОСП.
44. Основным преимущества ВОЛС по сравнению с электрическими линиями связи в СКС.
45. Применение волоконной оптики

14.1.4. Темы лабораторных работ

Ознакомительная экскурсия на узел связи (Томсктелеком ГТС). . Встреча со специалистами – выпускниками Радиотехнического факультета.

Экскурсия в музей ТУСУРа и лаборатории кафедры СВЧиКР.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету,	Преимущественно проверка методами исходя из состояния

Согласована на портале № 29559

показаниям	контрольные работы, устные ответы	обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 29559