

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
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: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Квантовые и оптические системы связи**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Кафедра: **сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	2	2	часов
Практические занятия	2	2	часов
Самостоятельная работа	64	64	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость	72	72	часов
(включая промежуточную аттестацию)		2	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	1

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

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

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление студентов с выбранным направлением обучения, с взаимосвязью отдельных дисциплин всего цикла обучения и с последовательностью их изучения.

2. Ознакомление студентов с объектами и видами будущей профессиональной деятельности.

3. Помощь студентам первого курса в адаптации к новым для них формам и методам учебного процесса.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.01.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Историю развития электро- и радиосвязи, а также волоконно-оптических систем связи; цели и задачи телекоммуникации; методики сбора и обработки информации для решения поставленных задач.
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умеет 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.
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Владеет навыками работы с технической документацией; навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным системам связи.
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>		
-	-	-

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	4	4
Лекционные занятия	2	2
Практические занятия	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	64	64
Проработка лекционного материала	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	60	60
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4	4

<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	72	72
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	2	2

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>						
1 Основы организации учебного процесса в ВУЗе	-	-	-	8	8	УК-1
2 История развития систем связи	-	-	-	8	8	УК-1
3 Основные понятия телекоммуникаций	-	-	-	12	12	УК-1
4 Основы радиоэлектроники	1	-	-	14	15	УК-1
5 Основы волоконно-оптической связи	1	2	-	14	17	УК-1
6 Этапы становления и развития ТУСУРа	-	-	-	8	8	УК-1
Итого за семестр	2	2	0	64	68	
Итого	2	2	0	64	68	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>				
1 Основы организации учебного процесса в ВУЗе	Устав университета. Организация учебного процесса. Права и обязанности студентов. Структура управления университетом. Общие требования к образованности бакалавра. Организация и планирование учебной и самостоятельной работы студентов. Бюджет времени студентов и использование его в учебной и самостоятельной работе. Контроль и самоконтроль. Особенности самостоятельной работы в процессе подготовки к зачетам и экзаменам. Работа студентов на лекции. Самостоятельная работа студентов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий. Текущая и итоговая аттестация студентов. Рейтинговая система оценки успеваемости в ТУСУРе.	0	0	УК-1
	Итого	-	-	

2 История развития систем связи	История развития средств передачи сообщений и систем связи. 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.	0	0	УК-1
Итого		-	-	
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 и коммутационных приборах. Принципы построения многоканальных систем передачи и общие сведения о их параметрах. Системы с частотным разделением каналов. Цифровые системы передачи и их преимущества. Виды и технологии систем связи. Стандартизация и метрология в телекоммуникации. Основные единицы измерения.	0	0	УК-1
Итого		-	-	
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.	1	0	УК-1
Итого		1	-	
5 Основы волоконно-оптической связи	Этапы развития лазерной техники. История развития оптической связи. Основные Законы оптики. Оптическое волокно и его характеристики. Классификация и конструкция волоконно-оптических кабелей. Пассивные компоненты ВОЛС. Приемники и передатчики – активные компоненты ВОЛС. Измерение параметров волоконно-оптических систем. Строительство, монтаж и техническая эксплуатация ВОЛС.	1	0	УК-1
Итого		1	-	

6 Этапы становления и развития ТУСУРа	Краткая история становления и развития нашего университета. Радиотехнический факультет (РТФ). Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР)	0	0	УК-1
	Итого	-	-	
Итого за семестр		2	-	
Итого		2	-	

### 5.3. Контрольные работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>			
5 Основы волоконно-оптической связи	Проведение контрольной работы	2	УК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		2	

### 5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>1 семестр</b>				
1 Основы организации учебного процесса в ВУЗе	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Итого	8		
2 История развития систем связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Итого	8		
3 Основные понятия телекоммуникаций	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Итого	12		

4 Основы радиоэлектроники	Проработка лекционного материала	2	УК-1	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Итого	14		
5 Основы волоконно-оптической связи	Проработка лекционного материала	2	УК-1	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Итого	14		
6 Этапы становления и развития ТУСУРа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Итого	8		
Итого за семестр		64		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		68		

### 5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
УК-1	+	+	+	Зачёт, Тестирование

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС: Учебное пособие / В. И. Ефанов - 2012. 102 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/803>.

2. Электрические и волоконно-оптические линии связи: Учебное пособие / В. И. Ефанов - 2012. 150 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/802>.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Э. Л. Портнов Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи: учебное пособие для вузов. Горячая линия - Телеком, 2009. 544 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

#### 7.3. Учебно-методические пособия

### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Оптические цифровые телекоммуникационные системы: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе / А. С. Перин, С. Н. Шарангович - 2018. 114 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8025>.

2. Оптические цифровые телекоммуникационные системы. Сборник задач с формулами и решениями: Учебное пособие к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / А. С. Перин, С. Н. Шарангович - 2018. 116 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9095>.

### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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.

### **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Шарангович. — Томск: ТУСУР, 2022. — 157 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10053> (доступ из личного кабинета студента).

### **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лаборатория учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа  
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;



## 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

## 8.3. 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 зрения** 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.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Основы организации учебного процесса в ВУЗе	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 История развития систем связи	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Основные понятия телекоммуникаций	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Основы радиоэлектроники	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Основы волоконно-оптической связи	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Этапы становления и развития ТУСУРа	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.  
Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

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
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
  - б) Коэффициентом битовых ошибок
  - в) Отношением сигнал/шум
  - г) Шириной спектра сигнала
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) Спутниковая
  - в) Волоконно-оптическая
  - г) Все 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
  - г) Все из вышеперечисленных
14. Что не относится к электрическому типу направляющей среды
- а) Коаксиальный кабель
  - б) Витая пара
  - в) Двухпроводная 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

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий, составленных по пройденным разделам дисциплины.

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. Общие требования к уровню подготовки бакалавров
6. Определение радиотехники и ее задач.
7. Магистральные, зоновые, городские системы связи – чем они отличны
8. Дайте определение канальной емкости
9. В чем заключаются особенности различных диапазонов
10. Какой диапазон электромагнитных волн воспринимается человеческим глазом
11. Что такое лазер и каковы основные особенности лазерного излучения
12. Преимущества и недостатки атмосферных оптических линий связи
13. Какие компоненты входят в волоконно-оптическую линию связи и их назначение
14. Укажите основные достоинства и способы применения оптических волокон
15. Дать определение понятию информация, сообщения
16. Сигнал. Виды сигналов
17. Модуляция. Виды модуляций
18. В чем измеряется объем и скорость передачи информации
19. Основные принципы построения телекоммуникационных сетей (ТС)
20. Конструкция оптического волокна (ОВ)
21. Окна прозрачности оптического волокна и их виды. Спектральные диапазоны
22. Материалы изготовления ОВ
23. Многомодовое и одномодовое волокна. Основные характеристики
24. Затухание. Факторы влияния затухания света
25. Дисперсия. Основные факторы наличия дисперсии
26. Информационная емкость оптического волокна
27. Классификация оптических кабелей по назначению
28. Конструкция оптического кабеля
29. Пассивные и активные компоненты ВОЛС
30. Строительство и эксплуатация ВОЛС
31. Основные этапы развития волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)
32. Проблемы увеличения пропускной способности ВОСП
33. Основным преимуществами ВОЛС по сравнению с электрическими линиями связи в СКС

### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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 показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР  
протокол № 4 от «20» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52
Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52

### РАЗРАБОТАНО:

Ассистент, каф. СВЧиКР	В. Долгирев	Разработано, 0bab068e-1d84-4188- 8869-97bcc42b2ec6
Доцент, каф. СВЧиКР	А.С. Перин	Разработано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe