

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ГУАП



« 10 » 20 10 г.

(протокол № 08-08)

Ректор ГУАП

Ю.А. Антохина

« 20 » 20 10 г.

ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи»
(наименование программы)

Санкт-Петербург

20 10 г.

Лист согласования

Руководитель ДПП

д.т.н. профессор
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

А.Р. Бестугин
инициалы, фамилия

Декан ФДПО

к.э.н
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

А.М. Мельниченко
инициалы, фамилия

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи» является приобретение системных знаний для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере обслуживания и ремонта оборудования связи электрических сетей.

Программа разработана с учетом потребностей специалистов занятых в области поддержания и восстановления исправности и работоспособности оборудования технологической связи для обеспечения бесперебойной и надежной работы электрических сетей на основании требований профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования связи электрических сетей» (Утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1176н от 29.12.2015).

1.2 Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Область профессиональной деятельности слушателя включает:

- выполнение плановых работ по проверке, техническому обслуживанию и ремонту оборудования технологической связи в электрических сетях.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- оборудование и аппаратура телефонной и многоканальной электросвязи; устройства для ремонта и наладки оборудования и аппаратуры телефонной и многоканальной; техническая документация.

Слушатель, успешно освоивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- выполнение работ по наладке и ремонту оборудования связи в электрических сетях;
- ведение технической документации по обслуживанию и ремонту оборудования связи в электрических сетях.

1.3 Планируемые результаты обучения

Изучение данной программы направлено на формирование и (или) совершенствование у слушателей следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

Вид деятельности – эксплуатационная:

ПК-1 – «Способность организации повседневной эксплуатации средств связи, самостоятельного изучения и практического освоения комплексов и средств связи по технической и эксплуатационной документации, ведения эксплуатационно-технической документации»:

знать - основные принципы построения аналоговых, цифровых и волоконно-оптических систем передачи, электропроводных и оптических линий связи;

- методики измерений и оценки основных электрических характеристик аналоговых и цифровых каналов и трактов передачи;

уметь - осуществлять техническое обслуживание средств и комплексов многоканальных систем передач производить инструментальную проверку каналов и групповых трактов базовых образцов средств и комплексов многоканальных систем передачи;

владеть - навыками проверки работоспособности и эксплуатации оконечных, коммутационных, электропроводных средств связи.

ПК-2 – «Способность обеспечения безопасности проведения всех видов работ на технике связи»:

знать - основные правила техники безопасности при эксплуатации средств связи, агрегатов электропитания и аккумуляторных батарей; основные правила обращения с горючими и

отравляющими жидкостями; правила безопасности при проведении работ по развертыванию и эксплуатации полевых сетей связи;

уметь - оценивать окружающую обстановку с точки зрения ее возможного негативного воздействия на способность выполнять задачи по предназначению; организовывать особо опасные работы;

владеть - навыками оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током, обморожении, тепловом ударе, отравлении угарным газом, ядовитыми техническими жидкостями, кислотном и щелочном ожоге.

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной переподготовки и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке.

1.3 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

К освоению ДПП ПП допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4 Объем ДПП и форма обучения

Объем ДПП ПП, который включает все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы составляет 251 час.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся 1 день в неделю, 4 часа в день.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Учебные занятия проводятся парами (два академических часа), продолжительность одной пары 90 минут.

Между парами предусмотрены перерывы не менее 10 минут.

2.2 Кадровое обеспечение

Образовательный процесс по ДПП ПП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому курсу, дисциплине (модулю), опыт работы в соответствующей профессиональной сфере и (или) систематически занимающимся научной деятельностью.

При отсутствии педагогического образования научно-педагогические кадры, обеспечивающие образовательный процесс по ДПП ПП, имеют дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) обучения.

Также научно-педагогические кадры проходят в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

К образовательному процессу по ДПП ПП также привлечены преподаватели из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

2.3 Материально-технические условия

Материально-технические условия приведены в п.п. 3.3. «Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)».

2.4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение приведено в п.п. 3.3. «Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)».

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график приведен в таблице 1.

Срок обучения 2 года.

Объем ДПП ПП 251 (час.)

Таблица 1 – Календарный учебный график

| № п/п | Наименование дисциплин (модулей) | Всего, час. | Календарный период, (дни, недели, месяцы) | | | |
|-------------|---|----------------|---|--|---|--|
| | | | Период 1 (осенний семестр, 1 год обучения) | Период 2 (весенний семестр, 1 год обучения) | Период 3 (осенний семестр, 2 год обучения) | Период 4 (весенний семестр, 2 год обучения) |
| 1 | Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи | 245 | Л/ГЗ/ПР/ СП/ПА* | Л/ГЗ/СП/ ПА* | Л/ГЗ/СП/ ПА* | Л/ГЗ/СП/ ПА* |
| 2 | Итоговая аттестация | 6 | | | | ИА* |
| ИТОГО, час. | | 251 | 70 | 60 | 60 | 61 |

Примечания:

* Обозначение видов учебной деятельности:

Л – лекции;

ГЗ – групповые занятия;

ПА – промежуточная аттестация;

ПР – практические занятия;

СП – самостоятельная подготовка;

ИА – итоговая аттестация.

3.2 Учебный план

Учебный план ДПП ПП, реализуемой в полном объеме с использованием аудиторных занятий (или дистанционных образовательных технологий), приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Учебный план ДПП ПП,

| № п/п | Наименование дисциплин (модулей) | ОТ*, час. | Аудиторные/ дистанционные занятия, час. | | | Самостоятельная подготовка | зачет, экзамен. час. | Форма промежуточной аттестации (при наличии) | Компетенции |
|---------------------|---|--------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---------------|
| | | | Всего | из них*** | | | | | |
| | | | | Лекции, групп. занятия | Практ. занят., семинары | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи | 70 | 28 | 26 | 2 | 40 | 2 | зачет | ПК-1, ПК-2 |
| 2 | Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации | 60 | 28 | 28 | | 30 | 2 | зачет | ПК-1 |
| 3 | Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем | 60 | 28 | 28 | | 30 | 2 | зачет | ПК-1 |
| 4 | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах | 55 | 22 | 22 | | 31 | 2 | зачет | ПК-1 |
| Итоговая аттестация | | 6 | | | | | 6 | экзамен | |
| ИТОГО: | | 251 | 106 | 104 | 2 | 131 | 14 | | |

Примечания:

* ОТ – общая трудоемкость;

3.3 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Формы рабочей программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), рабочей программы практики/ стажировки по ДПП ПП приведены ниже.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи»
(Название)

По ДПП III «Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи»
(Наименование ДПП)

Форма обучения очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1. Цель

Целью дисциплины «Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи» является формирование у слушателей необходимого уровня знаний правил техники безопасности при эксплуатации средств связи, электроустановок, правил обращения с горючими и ядовитыми техническими жидкостями.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ДПП

В результате освоения дисциплины «Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи» обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-1 – «Способностью организации повседневной эксплуатации средств связи, самостоятельного изучения и практического освоения комплексов и средств связи по технической и эксплуатационной документации, ведения эксплуатационно-технической документации»:

знать - основные принципы построения аналоговых, цифровых и волоконно-оптических систем передачи, электропроводных и оптических линий связи;

- методики измерений и оценки основных электрических характеристик аналоговых и цифровых каналов и трактов передачи;

уметь - осуществлять техническое обслуживание средств и комплексов многоканальных систем передач производить инструментальную проверку каналов и групповых трактов базовых образцов средств и комплексов многоканальных систем передачи;

владеть - навыками проверки работоспособности и эксплуатации оконечных, коммутационных, электропроводных средств связи.

ПК-2 – «Способностью обеспечения безопасности проведения всех видов работ на технике связи»:

знать - основные правила техники безопасности при эксплуатации средств связи, агрегатов электропитания и аккумуляторных батарей; основные правила обращения с горючими и отравляющими жидкостями; правила безопасности при проведении работ по развертыванию и эксплуатации полевых сетей связи;

уметь - оценивать окружающую обстановку с точки зрения ее возможного негативного воздействия на способность выполнять задачи по назначению; организовывать особо опасные работы;

владеть - навыками оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током, обморожении, тепловом ударе, отравлении угарным газом, ядовитыми техническими жидкостями, кислотном и щелочном ожоге.

3. Объем в академических часах

Данные об общем объеме дисциплины «Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи», трудоемкости отдельных видов учебной работы представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего |
|---|-------|
| 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля), (час) | 70 |
| <i>Аудиторные занятия, всего час.</i> | 28 |
| <i>В том числе</i> | |
| лекции (Л), (час) | 10 |
| групповые занятия, (час) | 16 |
| практические занятия (ПЗ), (час) | 2 |
| <i>Самостоятельная подготовка, всего час.,</i> | 40 |
| Вид промежуточной аттестации (при наличии) зачет | 2 |

4. Содержание

4.1 Распределение трудоемкости по разделам, темам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины «Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи» и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины «Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи» и их трудоемкость

| Разделы, темы | Виды учебных занятий* | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| | Лекция | Групповое занятие | Практическое занятие | Зачет |
| Тема 1. Техника безопасности при эксплуатации средств связи и электроустановок | 2 | 2 | 2 | |
| Лекция №1. Правила техники безопасности при эксплуатации аппаратуры связи | 2 | | | |
| Групповое занятие №1. Правила техники безопасности при эксплуатации дизельных и бензиновых электроагрегатов. | | 2 | | |
| Практическое занятие №1. Порядок оказания первой медицинской помощи | | | 2 | |
| Тема 2. Элементная база аппаратуры проводной электросвязи | 4 | 5 | | |
| Лекция № 1. Пассивные и активные радиоэлементы аппаратуры телефонной и дальней связи. | 2 | | | |
| Лекция №2. Общие сведения об | 2 | | | |

| | | | | |
|---|----------|----------|---|---|
| электрических цепях. Фильтры. | | | | |
| Групповое занятие №1. Усилители аппаратуры телефонной и многоканальной дальней связи | | 2 | | |
| Групповое занятие №2. Генераторы синусоидальных сигналов. | | 2 | | |
| Групповое занятие №3. Обозначения на электрических схемах структурных и функциональных элементов аппаратуры телефонной и дальней связи. | | 1 | | |
| Тема 3. Направляющие системы проводной электросвязи | 2 | 3 | | |
| Лекция №1. Кабели связи и кабельное оборудование | 2 | | | |
| Групповое занятие №1. Воздушные линии связи. Волноводы связи. | | 1 | | |
| Групповое занятие №2. Оптические кабели связи. | | 1 | | |
| Групповое занятие №3. Прокладка и монтаж кабелей связи и оконечных устройств. | | 1 | | |
| Тема 4. Основы теории телефонной связи | 2 | 6 | | |
| Лекция №1 Общие сведения из акустики | 2 | | | |
| Групповое занятие №1. Речевой сигнал, его восприятие и оценка качества передачи речи | | 1 | | |
| Групповое занятие №2. Преобразователи применяющиеся в телефонной связи | | 2 | | |
| Групповое занятие №3. Телефонные аппараты и громкоговорящая телефонная связь | | 2 | | |
| Групповое занятие №4. Методы преобразования речевого сигнала и синтетическая телефония. | | 1 | | |
| Зачет | | | | 2 |
| Итого: | 10 | 16 | 2 | 2 |

5. Организационно-педагогические условия

5.1 Материально-технические условия

Состав материально-технической базы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы* | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | 23-09 |
| 2 | Персональный компьютер | 1 |
| 3 | Проектор Toshiba | 1 |

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Шифр / URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Основная литература | | |
| | Сулла М.Б. Охрана труда : [Учеб. пособие для пед. ин-тов по спец. N 2120 "Общетехн. дисциплины и труд"] / М. Б. Сулла. - М. : Просвещение, 1984. - 256 с | |
| | Чекалин Н.А.. Охрана труда в электротехнической промышленности : [Учеб. для техникумов] / Н. А. Чекалин, Г. Н. Полухина, Г. Г. Тугуши. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 271 с. | |
| | В.И. Евдакимов Охрана труда в приборо и радиоаппаратостроении. Учеб. пособие / В. И. Евдокимов, В. И. Козаченко, Л. А. Нейман, В. В. Румянцев; Ленингр. ин-т авиац. приборостроения. - Л. : ЛИАП, 1990. - 83 с. : | |
| | Сибикин Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. М.: Высш. шк., 2002. - 248 с. | |
| | Охрана труда. Б.А.Князевский. Учебник для вузов, 3-е изд., - М.: Энергоатомиздат, 1983. -336 с. | |
| | Справочник по электрическим установкам высокого напряжения / [Сост. Б. А. Астахов и др.]; Под ред. И. А. Баумштейна, С. А. Бажанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 767 с. Безопасность жизнедеятельности. Э.А.Арустамов и др. | |
| | Управление охраной труда, Зернов А.Н., 2017. | |
| | Бубнов В.Г., Каташинский Н.В. Атлас первой помощи в условиях проведения антитеррористических операций. 2009 | |
| | Охрана труда в радио и электронной промышленности. Павлов С. П. и др. Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1985. – 200 с.: | |
| | Князевский Б.А. Техника безопасности и противопожарная техника в электроустановках. Учебник для вузов, 3-е изд., - М.: Энергоатомиздат, 1983. -336 с. | |
| | Круглов А.С. Безопасность труда в авиоприборостроении. Учеб. пособие / А. С. Круглов, Б. И. Попов. - Л. : ЛИАП, 1983. - 106 с. | |
| | Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс) : Учебник для студентов вузов/ Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; Ред. О. П. Глудкин. -М.: Горячая линия - Телеком, 2002.-768 с. | |
| | Основы промышленной электроники / Ю. А. Исаков [и др.]. - Киев: Техника, 1976.-543 с. | |
| | Фролов А. Д. Радиодетали и узлы : учебное пособие/ А. Д. Фролов. -М.: Высш. шк., 1975.-440 с | |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| | Мамонкин И. Г. Усилительные устройства : Учебное пособие для вузов/ И. Г.Мамонкин. -М.: Связь, 1966.-400 с. | |
| | Горошков Б. И. Элементы радиоэлектронных устройств : МРБ : Справочник/ Б. И.Горошков. -науч.-попул. изд. -М.: Радио и связь, 1988.-178 с. | |
| | Белопольский И. И. Источники питания радиоустройств : Учеб.пособие для радиотехн.техникумов/ И. И.Белопольский. -3-е изд.,перераб. -М.: Энергия, 1971.-312 с. | |
| | Ионов А. Д. Линии связи : учебное пособие для вузов/ А. Д. Ионов, Б. В. Попов. -М.: Радио и связь, 1990.-167 с. | |
| | Гроднев И. И. Волоконно-оптические линии связи : учебное пособие/ И. И. Гроднев. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: Радио и связь, 1990.-224 | |
| | Радиовещание и электроакустика : Учебное пособие для вузов связи/ С. И. Алябьев, А. В. Выходец, Р. Гермер и др. ; Ред. Ю. А. Ковалгин. | |
| | Петров П. Н. Акустика : Электроакустические преобразователи: Учебное пособие/ П. Н. Петров; С. | |
| | Выходец А. В. Радиовещание и электроакустика : учебник для студентов вузов связи/ А. В. Выходец, М. В. Гитлиц [и др.] ; ред. : М. В. Гитлиц. | |
| | Системы электросвязи : учебник/ В. П. Шувалов [и др.]. | |
| | Никитин Г. И. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие/ Г. И. Никитин, С. С. Поддубный. | |
| Дополнительная литература | | |
| | Баленко С.В. Школа выживания (из опыта войск спецназначения). 1992 г.169 с. | |
| | Дарман Питер. Учебник выживания в экстремальных ситуациях. 2001 г. Формула – Пресс, 352 с. | |
| | Браун.Д.Б. Анализ и разработка систем обеспечения техники безопасности [Текст] : (Систем. подход в технике безопасности) / Пер. с англ. А.Н. Жовинского. - Москва : Машиностроение, 1979. - 359 с. : | |
| | Болотовский В.И. Эксплуатация, обслуживание и ремонт свинцовых аккумуляторов / В. И. Болотовский, З. И. Вайсгант. - Л. : Энергоатомиздат : Ленингр. отд-ние, 1988. - 207,[1] с. | |
| | Основы безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Г.В. Пачурин [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексева. – Н. Новгород,2013 – 269 с. | |
| | Алексеев В.С., Иванюков М.И. Основы безопасности жизнедеятельности М.: Дашков и К, 2007. — 240 с. | |
| | Полупроводниковые приборы в технике электросвязи : Сборник статей. -М. : Связь. -1967 Вып. 7/ Ред.: И. Ф. Николаевский и др. -1967 | |
| | Полупроводниковые приборы в технике электросвязи : Сборник статей. -М. : Связь. -1967 Вып. 7/ Ред.: И. Ф. Николаевский и др. -1967 | |
| | Хейс Дж. Кабельные системы для телефонии, данных, TV и | |

| | | |
|--|--|--|
| | видео = Data, Voice, and Video Cabling : пер. с англ./ Дж. Хейс, П. Розенберг. -М.: Кудиц-Образ, 2005.-368 с. | |
| | Мидвинтер Дж. Э. Волоконные световоды для передачи информации = Optical fibers for transmission : монография/ Дж. Э. Мидвинтер; Пер. с англ. Е. М. Дианов. -М.: Радио и связь, 1983.-336 с. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. -М.: Мир, 2000.-429 с. | |
| | Берлин Б. З. и др. Волоконно-оптические системы связи на ГТС : Справочник/ Б. З. Берлин, А. С. Брискер, В. С. Иванов; Ред.: А. Н. Голубев. -справ. изд. -М.: Радио и связь, 1994.-172 с | |
| | Вемян Г. В. Передача речи по сетям электросвязи/ Г. В. Вемян. | |
| | Поляков Г. А. Применение громкоговорителей и телефонов/ Г. А. Поляков; Ред.: А. И. Берг и др.. | |
| | Апотовский Е. Л. Аппаратура директорской и диспетчерской связи/ Е. Л. Апотовский; В. Г. Бруд, Е. П. Булаевский, др. и. | |
| | Величкин А. И. Передача аналоговых сообщений по цифровым каналам связи/ А. И.Величкин. | |
| | Калинцев Ю. К. Разборчивость речи в цифровых вокодерах/ Ю. К.Калинцев. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. | |
| | Бухвинер В. Е. Управляемое компандирование звуковых сигналов/ В. Е.Бухвинер. | |
| | Пономаренко А. А. Телефоны, аоны, радиотелефоны: Справочное пособие/ А. А. Пономаренко; Ред.: Г. М. Солодихин; Междунар. акад. информ. процессов и технологий. | |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины «Элементная база техники проводной электросвязи и основы телефонной связи» в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| http://uvc.ispu.ru/files/tess.pdf | Савелов Г.А. Техническая эксплуатация средств связи; Ивановский гос. Энергетический университет. – Иваново 2016 |
| https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/249439/ | Минэнерго России. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – Москва 2003-2017 |
| http://военконспект.рф/требования-безопасности-при-обращен/ | План-конспект: Требования безопасности. 2012 |

| | |
|---|---|
| https://books.google.ru/books?id=7j_PBQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Технология электромонтажных работ. Москва-Берлин 2014 |
| https://books.google.ru/books?id=RWs5CwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | В. В. Маслов, Х. М. Мустафаев Электробезопасность. Москва-Берлин 2015 |
| http://docs.cntd.ru/document/1200040659 | Инструкция по испытанию электрической прочности изоляции междугородных кабелей связи. |
| https://studfiles.net/preview/5240746/ | Правила техники безопасности при обслуживании аппаратуры радиорелейных станций. Белорусская гос. Академия связи 2016. |
| https://books.google.ru/books?id=WZ_LAAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | А. П. Кашкаров Электронные Схемы. – Москва 2007 |
| http://elektrik.info/main/praktika/1123-vidy-tranzistorov-i-ih-primeneniye.html | Виды транзисторов и их применение. Материал энциклопедии. |
| http://www.stgau.ru/company/personal/user/7611/files/lib/ДИАГНОСТИКА%20ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО%20%20ОБОРУДОВАНИЯ%20/4.ЛАБОРАТОРНЫЙ%20ПРАКТИКУМ/8%20ДЭО%20КАБЕЛЬНЫХ%20ЛЭП.pdf | Привалов Е.Е. Диагностика оборудования кабельных линий электропередач. – Ставрополь 2014 |
| https://books.google.ru/books?id=nRTRAAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | А. Б. Семенов Волоконно-оптические системы современных СКС - Москва |
| https://books.google.ru/books?id=VrsyDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | А. С. Вознесенский Средства передачи и обработки измерительной информации. МГГУ 2014(1999) |
| http://www.bestreferat.ru/referat-169976.html | Учебное пособие. Усилители постоянного тока и операционные усилители. 2009 |
| http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28632/1/978-5-7996-1314-3_2014.pdf | В. Г. Важенин, Ю. В. Марков, Л. Л. Лесная Аналоговые устройства на операционных усилителях.- Екатеринбург 2014 |
| http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g8 | Газизов Т. Р. Основы электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры. ТУСУР 2012 |
| http://www.vixri.ru/d3/Shishkin%20G.G.%20_EL_EKTRONIKA..pdf | Г.Г. Шишкин Электроника. Москва 2009. |
| https://armyman.info/svyaz/kabeli-svyazi/ | Классификация и виды кабелей связи. Информация ВС РФ. |
| http://berezaklim.ru/u4eb_rabota/metodika/tekhno/tekhno10/22.html | Техника для телефонной связи. Лекция. |
| http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Bulletin_TPU/2012/v321/i1/29.pdf | А. А. Бочаров, А. Г. Колесников, А. В. Соловьев Акустические шумы урбанизированных территорий. ТГУ 2011 |
| http://leg.co.ua/info/instrumenty-i-mehanizmy/oborudovanie-dlya-izmereniya-shuma-i-vibraciy.html | Оборудование для измерений шума и вибраций. Научная статья. |

| | |
|---|---|
| https://studfiles.net/preview/1402613/page:10/ | В.М. Алефиренко Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств. БГУИР, 2004 |
| http://uzmu.phys.msu.ru/file/2017/5/1750504.pdf | В. О. Жукова, Н. Г. Канаев Громкость речи-параметр для оценки акустики. МГТУ, Москва 2017 |
| http://window.edu.ru/resource/778/44778/files/petrov.pdf | П. Н. Петров Акустика. ГУАП, Санкт-Петербург 2003 |
| http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48972/1/978-5-7996-2093-6_2017.pdf | П. П. Березовский Основы радиотехники и связи. Екатеринбург 2017 |
| http://www.poezdvl.com/avtomatika-telemehanika-i-sviaz/ustroistvo-elektroakusticheskikh-preobrazovatelei.html | Устройство электроакустических преобразователей. Научная статья. |
| https://ru.wikipedia.org/wiki/Громкоговоритель | Громкоговоритель. [Свободная энциклопедия «ВИКИПЕДИЯ»] |
| http://www.dissercat.com/content/issledovanie-tonalnogo-metoda-otsenki-razborchivosti-rechi-pri-binauralnom-proslushivanii | М. Мохсин Исследование тонального метода оценки разборчивости речи при бинауральном прослушивании. Санкт-Петербург 2006 |

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

6.1 Состав фонда оценочных материалов приведен в таблице 8.

Таблица 8 - Состав фонда оценочных материалов для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных материалов |
|------------------------------|---|
| Зачет | Список вопросов к зачету |

6.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала университета. В таблице 9 представлена 4-балльная шкала для оценки сформированности компетенций.

Таблица 9 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции (4-балльная шкала) | Характеристика сформированных компетенций |
|--|---|
| | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений. |

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы:

Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 10)

Таблица 10 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

Вопросы для зачета (таблица 11)

Таблица 11 Вопросы для зачета

| № п/п | Перечень вопросов для зачета |
|-------|--|
| 1 | Порядок допуска работников к работе на аппаратуре и технике связи |
| 2 | Виды и периодичность инструктажей по технике безопасности |
| 3 | Особо опасные работы, порядок допуска к ним. Оформление опасных работ. |
| 4 | Оборудование рабочих мест |
| 5 | Правила пользования средствами защиты |
| 6 | Периодичность и порядок проверки средств защиты |

| | |
|----|--|
| 7 | Оборудование заземляющих устройств, стационарных и подвижных объектов связи |
| 8 | Правила и меры пожарной безопасности стационарных и подвижных объектов связи |
| 9 | Правила и меры защиты работников от отравления угарным газом, обморожения и теплового удара |
| 10 | Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током |
| 11 | Правила оказания первой помощи при обморожении |
| 12 | Правила оказания первой помощи при тепловом ударе |
| 13 | Правила оказания первой помощи при отравлении угарным газом |
| 14 | Правила оказания первой помощи при отравлении ЯТЖ |
| 15 | Правила оказания первой помощи при кислотном или щелочном ожоге |
| 16 | Правила обращения с горючими и отравляющими жидкостями |
| 17 | Техника безопасности при эксплуатации и обслуживании аккумуляторных батарей, работе с кислотами и щелочами |
| 18 | Правила оборудования заземляющих устройств электроагрегатов |
| 19 | Техника безопасности при эксплуатации и обслуживании агрегатов электропитания |
| 20 | Правила безопасности при выполнении земляных работ |
| 21 | Правила безопасности при погрузке, перевозке и разгрузке барабанов с кабелем |
| 22 | Правила безопасности при прокладке кабелей |
| 23 | Правила безопасности при монтажных работах |
| 24 | Правила безопасности при испытании электрической прочности изоляции |
| 25 | Правила безопасности при эксплуатации транспортных средств |
| 26 | Резисторы, их классификация система условных обозначений, параметры. |
| 27 | Конденсаторы, классификация, система условных обозначений. Параметры конденсаторов. |
| 28 | Электромагнитные компоненты аппаратуры связи, типы, применение. |
| 29 | Электровакuumные и газоразрядные приборы типы, применение. |
| 30 | Кварцевые резонаторы области применения. |
| 31 | Принцип работы полупроводниковых приборов. |
| 32 | Полупроводниковые диоды, классификация, система условных обозначений. |
| 33 | Полупроводниковые нелинейные резисторы, классификация, система условных обозначений. |
| 34 | Транзисторы, классификация, система условных обозначений. |
| 35 | Параметры транзисторов. |
| 36 | Оптоэлектронные приборы. Классификация, система условных обозначений. |
| 37 | Микросхемы. Классификация, система условных обозначений. |
| 38 | Таблицы состояния логических элементов. |
| 39 | Виды сигналов в электрических цепях. |
| 40 | Резонансные электрические цепи, частотные фильтры. |
| 41 | Принцип работы пьезоэлектрических и электромеханических фильтров. |
| 42 | Построение вторичных источников электропитания аппаратуры. |
| 43 | Пояснить принцип стабилизации напряжений. |
| 44 | Основные параметры и характеристики усилителей. |
| 45 | Схема и режимы работы усилителей мощности. |
| 46 | Пояснить назначение, схемы работа усилителей постоянного тока. |
| 47 | Пояснить принцип построения схем резонансных усилителей. |
| 48 | Пояснить принцип построения схем генераторов синусоидальных сигналов. Расчёт параметров схем. |
| 49 | Пояснить принцип построения схем и принцип работы триггерных устройств. |

| | |
|----|--|
| 50 | Пояснить принцип построения схем и принцип работы счётчиков. |
| 51 | Пояснить принцип построения схем и принцип работы дешифраторов и шифраторов |
| 52 | Пояснить принцип построения схем мультиплексоров. |
| 53 | Пояснить принцип построения схем ждущих мультивибраторов и автогенераторов. |
| 54 | Дать характеристики кабелей связи и их классификацию. |
| 55 | Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей: междугородные, городские, сельские кабели. |
| 56 | Кабельные сооружения и арматура. |
| 57 | Типы и классификация воздушных линий связи. |
| 58 | Принцип работы волноводных линий связи. |
| 59 | Конструкции волноводов, методы стыковки. |
| 60 | Характеристики и параметры оптических кабелей связи. |
| 61 | Типы и назначение кабельного оборудования. |
| 62 | Правила и порядок монтажа кабеля. |
| 63 | Правила и порядок монтажа оконечных кабельных устройств |
| 64 | Содержание и порядок проведения подготовительных работ по прокладке кабеля. |
| 65 | Порядок обозначения и нумерация усилительных пунктов, концов кабеля, муфт, шагов симметрирования. |
| 66 | Звук и его основные свойства. |
| 67 | Временные и спектральные характеристики звуков. |
| 68 | Шумы и их характеристики. Приборы для измерения параметров шума. |
| 69 | Классификация звуков. Уровни интенсивности и звукового давления простых и сложных звуков. |
| 70 | Механизм образования речевых звуков и их основные свойства. |
| 71 | Интегральные характеристики речи. |
| 72 | Механизм слухового восприятия. Основные свойства и характеристики слуха. |
| 73 | Оценка качества речи методом сравнения по громкости. |
| 74 | Оценка качества речи методом артикуляции. |
| 75 | Оценка качества речи методом измерения эквивалента затухания по разборчивости. |
| 76 | Назначение и классификация преобразователей. |
| 77 | Общие принципы устройства и действия обратимых преобразователей. |
| 78 | Принцип действия преобразователей электромагнитной системы. |
| 79 | Принцип действия преобразователей электродинамической системы. |
| 80 | Принцип действия преобразователей конденсаторной системы. |
| 81 | Принцип действия преобразователей пьезоэлектрической системы. |
| 82 | Принцип действия угольных преобразователей. |
| 83 | Классификация телефонных аппаратов и их схем. |
| 84 | Основные элементы телефонных аппаратов. |
| 85 | Принцип работы противоместных схем. |
| 86 | Способы построения разговорного тракта ГГС. |
| 87 | Самовозбуждение тракта ГГС и меры борьбы с ним. |
| 88 | Частотное компандирование речи. |
| 89 | Полосные вокодеры, принципы построения и работы. |
| 90 | Формантные вокодеры, принципы построения и работы. |
| 91 | Принцип временного преобразования речи. |
| 92 | Принцип амплитудного преобразования речи. |

Билеты для проведения промежуточной аттестации составляются из представленных выше вопросов по изученным темам дисциплины и могут быть скомпонованы в соответствии с Таблицей 12.

Таблица 12. Варианты билетов для проведения итоговой аттестации.

| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Вопрос 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Вопрос 2 | 56 | 57 | 59 | 61 | 62 | 63 | 65 | 26 | 27 | 30 | 32 | 37 | 39 | 40 | 41 |
| № варианта | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Вопрос 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| Вопрос 2 | 44 | 47 | 52 | 67 | 68 | 69 | 76 | 78 | 79 | 82 | 83 | 84 | 85 | 91 | 92 |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 13).

Таблица 13 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (модулю) (таблица 14).

Таблица 14 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|-------|---|
| | Не предусмотрено |

Программу составил(а)

именность, уч. степень, звание



подпись, дата

В.Б. Николаев
инициалы, фамилия

Руководитель ДПП

д.т.н. профессор

именность, уч. степень, звание



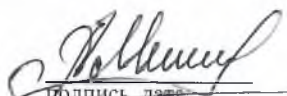
подпись, дата

А.Р. Бестугин
инициалы, фамилия

Декан ФДПО

к.э.н

именность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.М. Мельниченко
инициалы, фамилия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации» (Название)

По ДПП ПП «Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи»
(Наименование ДПП)

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

1. Цель

Целями дисциплины «Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации» являются:

- изучение принципов построения и функционирования построения сетей и систем передачи дискретных сообщений (ПДС), принципов организации и расчета сетей ПДС, методов расчета дискретных каналов (ДК) сетей ПДС,

- ознакомление студентов с российскими и международными стандартами в области телекоммуникаций и перспективами развития сетей ПДС, а также изучение общих принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации и создания на их базе коммутационных сетей, в том числе цифровых сетей с интеграцией служб, сетей подвижной связи, интеллектуальных сетей, методов проектирования и технического обслуживания систем коммутации.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ДПП

В результате освоения дисциплины должен обладать следующей компетенцией:

ПК-1 – «Способностью организации повседневной эксплуатации средств связи, самостоятельного изучения и практического освоения комплексов и средств связи по технической и эксплуатационной документации, ведения эксплуатационно-технической документации»:

знать - основные принципы построения аналоговых, цифровых и волоконно-оптических систем передачи, электропроводных и оптических линий связи;

- методики измерений и оценки основных электрических характеристик аналоговых и цифровых каналов и трактов передачи;

уметь - осуществлять техническое обслуживание средств и комплексов многоканальных систем передач производить инструментальную проверку каналов и групповых трактов базовых образцов средств и комплексов многоканальных систем передачи;

владеть - навыками проверки работоспособности и эксплуатации оконечных, коммутационных, электропроводных средств связи.

3. Объем в академических часах

Данные об общем объеме дисциплины «Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации», трудоемкости отдельных видов учебной работы представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего |
|---|-------|
| 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля), (час) | 60 |
| <i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i> | 28 |
| лекции (Л), (час) | 4 |
| групповые занятия (ГЗ), (час) | 24 |
| <i>Самостоятельная подготовка, всего час.,</i> | 30 |
| Вид промежуточной аттестации (при наличии) зачет | 2 |

4. Содержание

4.1 Распределение трудоемкости по разделам, темам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины «Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации» и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

| Разделы, темы | Виды учебных занятий* | | | |
|---|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| | Лекция | Групповое занятие | Практическое занятие | Зачет |
| Тема 1. Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации | 4 | 24 | | |
| Лекция №1. Сети передачи дискретных сообщений (ПДС) | 2 | | | |
| Групповое занятие №1. Архитектура процессов и модель сети ПДС. | | 2 | | |
| Групповое занятие №2. Методы распределения информации на сетях (ПДС) | | 1 | | |
| Групповое занятие №3. Сети телеграфной связи | | 1 | | |
| Групповое занятие №4. Сети и службы передачи данных (ПД). | | 1 | | |
| Групповое занятие №5. Факсимильные и другие тематические службы | | 1 | | |
| Групповое занятие №6. Интеграция сетей и служб документальной электросвязи (ДЭЗ) | | 1 | | |
| Групповое занятие №7. Организация дискретных каналов (ДК) сетей ПДС. | | 1 | | |
| Групповое занятие №8. Методы повышения верности в системах передачи дискретных сообщений (СПДС) | | 1 | | |
| Групповое занятие №9. Методы и устройства синхронизации и фазирования | | 1 | | |

| | | | | |
|--|---|----|--|---|
| в системах ПДС. | | | | |
| Групповое занятие №10. Краткая характеристика технических средств, применяемых на сетях ПДС. | | 1 | | |
| Лекция №2. Система электросвязи Российской Федерации | 2 | | | |
| Групповое занятие №11. Сети и службы электросвязи, их классификация | | 1 | | |
| Групповое занятие №12. Оконечные устройства сетей связи | | 1 | | |
| Групповое занятие №13. Принципы построения аналоговых систем коммутации | | 1 | | |
| Групповое занятие №14. Системы коммутации с непосредственным управлением. Схемы АТС. | | 1 | | |
| Групповое занятие №15 Квазиэлектронные АТС. | | 1 | | |
| Групповое занятие №16. Принципы построения цифровых систем коммутации | | 1 | | |
| Групповое занятие №17. Абонентский и сетевой интерфейс в ЦСК. | | 1 | | |
| Групповое занятие №18. Техническая эксплуатация ЦСК. | | 1 | | |
| Групповое занятие №19. Основные понятия теории телетрафика. | | 1 | | |
| Групповое занятие №20. Принципы построения телефонных сетей. | | 1 | | |
| Групповое занятие №21. Системы нумерации на телефонных сетях. | | 1 | | |
| Групповое занятие №22. Системы сигнализации на телефонных сетях | | 1 | | |
| Групповое занятие №23. Принципы построения интегральных цифровых сетей связи | | 1 | | |
| Зачет | | | | 2 |
| Итого: | 4 | 24 | | 2 |

5 Организационно-педагогические условия

5.1 Материально-технические условия

Состав материально-технической базы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | 23-09 |
| 2 | Персональный компьютер | 1 |
| 3 | Проектор Toshiba | 1 |

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Шифр / URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|----------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Основная литература | | |
| | Емельянов Г. А. Передача дискретной информации и основы телеграфии для электротехни.ин | |
| | Теория передачи сигналов : Учебник для электротехнических институтов специальностей 0701, 0703, 0708/ А. Г. Зюко, Д. Д. Кловский, М. В. Назаров, Л. М. Финк. | |
| | Копничев Л. Н. Документальная электросвязь : учебное пособие/ Л. Н. Копничев, И. А. Лещук ; ред. В. О. Шварцман. | |
| | Гольдштейн Б. С. Системы коммутации : Учебник для вузов/ Б. С. Гольдштейн. | |
| | Иванова О. Н. Автоматическая коммутация: Учеб.для вузов связи спец.0702/ О. Н. Иванова; М. Ф. Копп, З. С. Коханова, Г. Б. Метельский. | |
| | Электронно-цифровые системы коммутации : учебное пособие/ И. Ф. Болгов, Т. И. Гуан, О. А. Соболев, А. В. Танько. -М.: Радио и связь, 1985.-144 с | |
| | Берлин Б. З. и др. Волоконно-оптические системы связи на ГТС : Справочник/ Б. З. Берлин, А. С. Брискер, В. С. Иванов; Ред.: А. Н. Голубев. -справ. изд. -М.: Радио и связь, 1994.-172 с. | |
| Дополнительная литература | | |
| | Филиппов Л. И. Теория передачи дискретных сигналов : учебное пособие/ Л. И. Филиппов. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. | |
| | Курицын С. А. Основы построения телекоммуникационных систем передачи : учебное пособие/ С. А. Курицын. -СПб.: Выбор, 2004.-390 с. | |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины «Основы построения дискретных сетей связи и систем коммутации» в таблице 5.

| | |
|---|--|
| http://old.istu.ru/files/material-static/1350/sssk-lec-03.pdf | А. В. Абилов Сети связи и системы коммутации. Лекционный материал. |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC83c2VtL2NvdXJzZTEyNS9sZXg0LTEuaHRt | Цифровые сети. Лекционный материал для самостоятельной подготовки. |

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

| №п/п | Наименование |
|------|------------------|
| | Не предусмотрено |

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

6.1 Состав фонда оценочных материалов приведен в таблице 8.

Таблица 8 - Состав оценочных материалов для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных материалов |
|------------------------------|---|
| Зачет | Список вопросов к зачету |

6.2 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала университета. В таблице 9 представлена 4-балльная шкала для оценки сформированности компетенций.

Таблица 9 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции (4-балльная шкала) | Характеристика сформированных компетенций |
|---------------------------------------|---|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий. |

| | |
|---|---|
| <p>«удовлетворительно» «зачтено»</p> | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий. |
| <p>«неудовлетворительно» «не зачтено»</p> | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений. |

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы:

Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 10)

Таблица 10 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

Вопросы для зачета (таблица 11)

Таблица 11 – Вопросы для зачета

| № п/п | Перечень вопросов для зачета |
|-------|---|
| 1 | Основные понятия и определения: оконченные пункты, узлы, каналы и тракты сетей ПДС. |
| 2 | Назначение и классификация сетей ПДС их характеристики. |
| 3 | Услуги и службы электросвязи. |
| 4 | Понятие о модели взаимодействия открытых систем (ВОС). Определение процесса, протокола и интерфейса. |
| 5 | Привести примеры протоколов сетевого, физического и канального уровней. |
| 6 | Классификация методов коммутации. |
| 7 | Охарактеризовать принцип непосредственного соединения: коммутация каналов (КК). |
| 8 | Охарактеризовать принцип коммутации с накоплением: коммутация сообщений (КС) и коммутация пакетов (КП). |
| 9 | Режимы передачи пакетов. Задачи, возникающие при коммутации пакетов. |
| 10 | Международные стандарты для сетей с КП. |
| 11 | Принципы построения сети телеграфной связи. |
| 12 | Система управления и технической эксплуатации телеграфных сетей. |
| 13 | Назначение и характеристика сети телеграфной связи общего пользования (ТГС-ОП). |
| 14 | Назначение и характеристика сети абонентского телеграфирования (АТ). |
| 15 | Принципы построения компьютерных сетей. |
| 16 | Международные стандарты на аппаратные и программные средства компьютерных сетей. |
| 17 | Принципы факсимильной передачи сообщений. |

| | |
|----|---|
| 18 | Основные характеристики и услуги службы Видеотекс. |
| 19 | Характеристика единой системы ДЭЗ. |
| 20 | Структурные схемы преобразований сообщений в дискретном канале. |
| 21 | Назначение и виды преобразований дискретных сообщений (ДС) в оконечных устройствах. |
| 22 | Преобразование сигналов в непрерывном канале связи. |
| 23 | Параметры для оценки верности, скорости, задержки передачи ДС и их нормирование. |
| 24 | Статистические характеристики помех и ошибок в каналах связи. |
| 25 | Системы с обратной связью и алгоритмы их работы. |
| 26 | Автономная и принудительная синхронизация в системах ПДС. |
| 27 | Устройств фазирования и их параметры. |
| 28 | Оконечные устройства телеграфных сетей связи. Принцип работы. |
| 29 | Устройства преобразования сигналов в телеграфных сетях и сетях передачи данных. |
| 30 | Центры коммутации. Характеристика и принцип построения. |
| 31 | Состав системы электросвязи РФ. |
| 32 | Классификация средств системы связи общего пользования. |
| 33 | Сети и службы электросвязи, их классификация |
| 34 | Первичные сети связи, их элементы и структура. |
| 35 | Вторичные сети связи, их элементы и связи, их структура. |
| 36 | Типовые каналы и групповые тракты передачи. |
| 37 | Коммутация каналов, сообщений, пакетов. |
| 38 | Виды каналов связи, их параметры. |
| 39 | Требования к телефонным сетям по качеству передачи и качеству обслуживания вызовов |
| 40 | Виды оконечных устройств (терминалов) на вторичных сетях |
| 41 | Принципы передачи функциональных сигналов по абонентским линиям. |
| 42 | Принципы построения аналоговых коммутационных полей |
| 43 | Коммутационные блоки и ступени искания, назначение, посторенние |
| 44 | Ступени линейного, группового и предварительного искания. |
| 45 | Принципы построения управляющих устройств аналоговых систем коммутации. |
| 46 | Способы управления установлениям соединений в узлах коммутации. |
| 77 | Классификация и функции управляющих устройств |
| 48 | Алгоритмы работы управляющих устройств на языке SDL |
| 49 | Структура АТС с непосредственным управлением |
| 50 | Передача функциональных сигналов постоянным током |
| 51 | Принципы построения координатных АТС. |
| 52 | Коммутационные блоки координатных АТС типа АТСКУ |
| 53 | Способы передачи функциональных сигналов в АТСКУ |
| 54 | Принципы построения квазиэлектронных АТС. |
| 55 | Схемы группообразования коммутационных полей, квазиэлектронных АТС. |
| 56 | Алгоритмы установления соединений, дополнительные виды обслуживания в АТСКЭ. |
| 57 | Построение цифровых коммутационных полей. |
| 58 | Принципы пространственной и временной коммутации цифровых каналов. |
| 59 | Принципы построения разделенных и неразделенных коммутационных полей, режимы работы |
| 60 | Построение управляющих устройств цифровых систем коммутации. |
| 61 | Способы разделения функции управления, их программная и аппаратная реализация. |
| 62 | Построение абонентского и сетевого интерфейсов в цифровых системах коммутации. |
| 63 | Аналоговые и цифровые оконечные устройства и их сопряжение с ЦСК. |

| | |
|----|---|
| 64 | Принципы технической эксплуатации цифровых систем коммутации. |
| 65 | Методы технического обслуживания коммутационного оборудования. |
| 66 | Основные элементы математических моделей теории телетрафика. |
| 67 | Телефонная нагрузка. Методы расчета качества обслуживания в системах с отказами и ожиданием. |
| 68 | Структурные схемы сельских, городских, внутризоновых, междугородной и международной телефонных сетей. |
| 69 | Нормы затухания и их распределение по участкам разговорного тракта. |
| 70 | Нормы качества обслуживания вызовов на телефонных сетях. |
| 71 | Принципы построения сетей подвижной связи. |
| 72 | Принципы открытой и закрытой системы нумерации. |
| 73 | Классификация функциональных сигналов на телефонных сетях. |
| 74 | Системы сигнализации на междугородной телефонной сети РФ. |
| 75 | Эталонная модель взаимодействия открытых систем. |
| 76 | Коммутация в узкополосной ЦСИС. |
| 77 | Точки доступа и структура подключения терминального оборудования. |
| 78 | Принципы построения оптических систем коммутации и оптических сетей связи. |
| 79 | Особенности широкополосной ЦСИС |
| 80 | Принцип коммутации в широкополосной ЦСИС. |

Билеты для проведения промежуточной аттестации составляются из представленных выше вопросов по изученным темам дисциплины и могут быть скомпонованы в соответствии с Таблицей 12.

Таблица 12. Варианты билетов для проведения промежуточной аттестации.

| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Вопрос 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Вопрос 2 | 39 | 38 | 31 | 32 | 35 | 34 | 36 | 37 | 42 | 43 | 44 | 47 | 50 | 51 | 52 |
| № варианта | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Вопрос 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 12 | 17 | 21 | 23 |
| Вопрос 2 | 54 | 55 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 67 | 68 | 69 | 71 | 73 | 78 |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 13).

Таблица 13 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

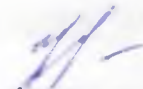
Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (модулю) (таблица 14).

Таблица 14 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|-------|---|
| | Не предусмотрено |

Программу составил(а)

должность, уч. степень, звание



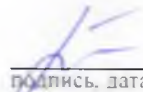
подпись, дата

В.Б. Николаев
инициалы, фамилия

Руководитель ДПП

д.т.н, профессор

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.Р. Бестугин
инициалы, фамилия

Декан ФДПО

к.э.н

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.М. Мельниченко
инициалы, фамилия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем»
(Название)

По ДПП ПП «Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи»
(Наименование ДПП)

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

1. Цель

Целями дисциплины «Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем» являются:

- изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры многоканальных аналоговых (АСП) и цифровых (ЦСП) систем передачи, принципов организации и расчета параметров линейных трактов (ЛТ) на проводных и волоконно-оптических линиях связи, методов расчета параметров каналов, организованных посредством АСП и ЦСП, а также ознакомление с системой метрологического обеспечения в телекоммуникационных системах, нормативной документацией, стандартов, методикой проведения измерений, порядком и периодичностью поверки средств измерения,

- изучение методов измерений основных параметров телекоммуникационных систем, их отдельных элементов, особенностей построения специализированных средств измерений и способов обеспечения требуемой точности измерений.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ДПП

В результате освоения дисциплины «Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 – «Способностью организации повседневной эксплуатации средств связи, самостоятельного изучения и практического освоения комплексов и средств связи по технической и эксплуатационной документации, ведения эксплуатационно-технической документации»:

знать - основные принципы построения аналоговых, цифровых и волоконно-оптических систем передачи, электропроводных и оптических линий связи;

- методики измерений и оценки основных электрических характеристик аналоговых и цифровых каналов и трактов передачи;

уметь - осуществлять техническое обслуживание средств и комплексов многоканальных систем передач производить инструментальную проверку каналов и групповых трактов базовых образцов средств и комплексов многоканальных систем передачи;

владеть - навыками проверки работоспособности и эксплуатации оконечных, коммутационных, электропроводных средств связи.

3. Объем в академических часах

Данные об общем объеме дисциплины «Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем», трудоемкости отдельных видов учебной работы представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего |
|--|-------|
| 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля), (час) | 60 |
| <i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе*</i> | 28 |
| лекции (Л), (час) | 2 |
| групповые занятия (ГЗ), (час) | 26 |
| <i>Самостоятельная подготовка</i> , всего час., | 30 |
| Вид промежуточной аттестации (при наличии) зачет | 2 |

4. Содержание

4.1 Распределение трудоемкости по разделам, темам и видам занятий

Разделы, темы и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

| Разделы, темы | Виды учебных занятий* | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| | Лекция | Групповое занятие | Практическое занятие | Зачет |
| Тема 1. Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем | 2 | 26 | | |
| Лекция №1. Основные задачи техники многоканальной связи и место многоканальных систем передачи (МСП) на сети связи | 2 | | | |
| Групповое занятие №1. Формирование стандартных групп каналов в МСП с ЧРК, структура оконечной станции АСП. | | 2 | | |
| Групповое занятие №2. Основные узлы оборудования АСП | | 2 | | |
| Групповое занятие №3. Линейный тракт АСП | | 2 | | |
| Групповое занятие №4. Методы цифровой обработки сигналов и виды цифровой модуляции | | 2 | | |
| Групповое занятие №5. Структурная схема оконечной станции ЦСП и основные узлы оборудования. | | 2 | | |
| Групповое занятие №6. Формирование структуры цикла передачи ЦСП. | | 2 | | |
| Групповое занятие №7. Цифровые иерархии, основной цифровой канал (ОЦК) и его параметры. | | 2 | | |
| Групповое занятие №8. Принципы временного группообразования в ЦСП | | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|----|--|---|
| Групповое занятие №9. Системы синхронизации ЦСП. | | 2 | | |
| Групповое занятие №10. ЦЛТ с использованием электрических и оптических кабелей. | | 2 | | |
| Групповое занятие №11. Формирование кодов в цифровых линейных трактах (ЦЛТ) и оценка их параметров. | | 2 | | |
| Групповое занятие №12. Регенерация сигналов в ЦЛТ. | | 2 | | |
| Групповое занятие №13. Аппаратура ЦСП. | | 2 | | |
| Зачет | | | | 2 |
| Итого: | 2 | 26 | | 2 |

5 Организационно-педагогические условия

5.1 Материально-технические условия

Состав материально-технической базы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | 23-09 |
| 2 | Персональный компьютер | 1 |
| 3 | Проектор Toshiba | 1 |

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Шифр / URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|----------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Основная литература | | |
| | Борисов Ю. П. Основы многоканальной передачи информации : Учебное пособие для вузов/ Ю. П. Борисов, П. И. Пенин. | |
| | Курицын С. А. Основы построения телекоммуникационных систем передачи : учебное пособие/ С. А. Курицын. | |
| | Пенин П. И. Системы передачи цифровой информации : Учеб.пособие для вузов/ П. И.Пенин. | |
| | Теория передачи сигналов : Учебник для электротехнических институтов специальностей 0701, 0703, 0708/ А. Г. Зюко, Д. Д. Кловский, М. В. Назаров, Л. М. Финк. | |
| | Дальняя связь : Учеб. пособие для электротехн. ин-тов связи/ Л. Н. Астраханцев, А. М. Зингеренко, Б. К. Изаксон, В. С. Лавриш . -М.: Связь, 1970.-408 с. | |
| Дополнительная литература | | |

| | | |
|--|---|--|
| | Величкин А. И. Передача аналоговых сообщений по цифровым каналам связи/ А. И.Величкин. -М.: Радио и связь, 1983.-240 с | |
| | Берлин Б. З. и др. Волоконно-оптические системы связи на ГТС : Справочник/ Б. З. Берлин, А. С. Брискер, В. С. Иванов; Ред.: А. Н. Голубев. -справ. изд. -М.: Радио и связь, 1994.-172 с. | |
| | Гитлиц М. В. Теоретические основы многоканальной связи : Учеб. пособие для электротехн. ин-тов связи спец. 078/ М. В.Гитлиц, А. Ю.Лев. -М.: Радио и связь, 1985.-246 с. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. - М.: Мир, 2000.-429 с. | |
| | Основы цифровой обработки сигналов : Курс лекций/ А. Солонина, Д. Улахович, С. М. Арбузов и др. -СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2003.-VII, 594 с. | |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины (модуля) в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

| URL адрес | Наименование |
|---|--|
| http://sccs.intelgr.com/editors/Makarenko/Makarenko-mkss-sad.pdf | С. И. Макаренко, В.Е Федосеев Системы многоканальной связи. Санкт-Петербург 2014. |
| http://docplayer.ru/26987354-Mnogokanalnye-sistemy-peredachi.html | А. В. Абилов Многоканальные системы передачи. Ижевск 2001 |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC81c2VtL2NvdXJzZTEyNl8yL2xlYzEuaHRt | Основные положения об АСП. Лекция для студентов и преподавателей . |
| http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/50/u_lectures.pdf | Глинченко А. С. Цифровая обработка сигналов. Красноярск 2008 |
| http://vols.expert/useful-information/osnovnyie-printsipyi-podbora-magistralnyih-opticheskikh-kabeley/ | Принципы подбора магистральных кабелей. Информация для самостоятельного изучения. |
| http://vilcom.ru/pdf/regeneraciya.pdf | Регенерация цифрового сигнала. Материал для самостоятельной подготовки. |
| http://simos.ru/pdf/g_shdsl%20re.pdf | Аппаратура многоскоростного линейного тракта. Учебное пособие в качестве примера, в виде руководства по эксплуатации Цифровой системы передачи ЦСП–30. Пермь 2009. |
| https://studfiles.net/preview/4330338/ | Линейный тракт цифровых систем передачи по электрическим кабелям. Инженерно-технологическая академия ЮФУ. |
| https://studfiles.net/preview/3515985/ | Г. Н. Евсеенко Цифровые системы передачи. Учебное пособие. Ростов 2005 |
| https://ru.wikipedia.org/wiki/XDSL | xDSL технология [Свободная энциклопедия «ВИКИПЕДИЯ»] |

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

6.1 Состав фонда оценочных материалов приведен в таблице 8.

Таблица 8 - Состав фонда оценочных материалов для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных материалов |
|------------------------------|---|
| Зачет | Список вопросов к зачету |

6.2 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала университета. В таблице 9 представлена 4-балльная шкала для оценки сформированности компетенций.

Таблица 9 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции (4-балльная шкала) | Характеристика сформированных компетенций |
|--|---|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений. |

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы:

Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 10).

Таблица 10 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

Вопросы для зачета (таблица 11).

Таблица 11 – Вопросы для зачета

| № п/п | Перечень вопросы для зачета |
|-------|--|
| 1 | Основные задачи техники многоканальной связи. |
| 2 | Виды и классификация МСП. |
| 3 | Характеристики первичной сети и вторичных сетей ВСС |
| 4 | Принципы многократного и группового преобразование спектров. |
| 5 | Порядок формирования стандартных групп каналов |
| 6 | Каналообразующее оборудование систем с ЧРК. |
| 7 | Основные параметры сетевых трактов и широкополосных каналов |
| 8 | Формирование линейного спектра в МСП с ЧРК различного вида |
| 9 | Структура оконечных станций одно и двухполосных СП |
| 10 | Построение преобразователей спектров аппаратуры АСП. Классификация, предъявляемые требования. |
| 11 | Построение генераторного оборудования аппаратуры АСП. Предъявляемые требования. |
| 12 | Принцип синтеза сетки частот несущих и контрольных сигналов. |
| 13 | Канальные и направляюще фильтры аппаратуры АСП. Требования предъявляемые к ним. |
| 14 | Корректоры с переменными параметрами аппаратуры АСП. |
| 15 | Системы АРУ. Плоские, наклонные и криволинейные регулировки линейных трактов аппаратуры. |
| 16 | Групповые усилители аппаратуры АСП, требования к ним |
| 17 | Структура линейного тракта АСП. Принцип коррекции линейных искажений. |
| 18 | Виды помех в ЛТ, принципы расчета ожидаемой величины помехи, методы борьбы с помехами. Характеристика и принцип импульсно-кодовой модуляция (ИКМ). |
| 19 | Характеристика и принцип ДИКМ. |
| 20 | Характеристика и принцип дельта-модуляции (ДМ). |
| 21 | Характеристика и принцип ДМ с двойным интегратором, с мгновенным и |

| | |
|----|---|
| | инерционным компандированием. |
| 22 | Принцип ввода в цифровой поток неречевой информации |
| 23 | Приемопередатчик первичной ЦСП, устройство и назначение его узлов. |
| 24 | Построение и алгоритм работы кодеков с линейной и нелинейной амплитудной характеристикой. |
| 25 | Структура генераторного оборудования (ГО) ЦСП, требования к ГО. |
| 26 | Построение задающего генератора (ЗГ) в ЦСП и работа ЗГ в различных режимах, методы формирования требуемых импульсных последовательностей. |
| 27 | Структура и алгоритм работы формирователя линейного сигнала (ФЛС). |
| 28 | Методы ввода и вывода дискретной информации в аппаратуре ИКМ. |
| 29 | Полная структурная схема оконечной станции ЦСП. |
| 30 | Варианты построения станций различных ЦСП. |
| 31 | Определение понятия цикла передачи. Структура циклов первичной ЦСП. |
| 32 | Сверхцикл передачи. Использование проверки наличия ошибок циклическим кодом (CRC). |
| 33 | Охарактеризовать иерархический принцип построения ЦСП. |
| 34 | Характеристика и построение плезиохронных цифровые иерархии (ПЦИ), их особенности. |
| 35 | Параметры цифровых трактов ПЦИ и основного цифрового канала (ОЦК), нормирование параметров, рекомендации МСЭ-Т G.821 и G.826. |
| 36 | Параметры канала ТЧ, организованного посредством АСП и ЦСП. |
| 37 | Принципы формирования транспортных структур синхронной цифровой иерархии (СЦИ), особенности топологии сети СЦИ |
| 38 | Принципы синхронизации сетевых элементов СЦИ и управления сетевыми элементами. |
| 39 | Основные параметры трактов СЦИ. |
| 40 | Способы объединения цифровых потоков. |
| 41 | Синхронное объединение потоков, понятие о временном сдвиге, структура оборудования синхронного ВГ. |
| 42 | Асинхронное объединение потоков, понятие о временной неоднородности, одно- и двустороннее согласование скоростей передачи объединяемых потоков. |
| 43 | Системы команд при согласовании скоростей. Фазовые флуктуации при ВГ. |
| 44 | Циклы передачи ЦСП высших ступеней ПЦИ. |
| 45 | Виды синхронизации в ЦСП. |
| 46 | Структура приемника синхросигнала, определение его параметров и параметров синхросигнала. |
| 47 | Структура адаптивного приемника синхросигнала |
| 49 | Структура ЦЛТ общего вида, особенности организации ЦЛТ на электрических кабелях |
| 49 | Структура ЦЛТ общего вида, особенности организации ЦЛТ на оптических кабелях. |
| 50 | Требования к кодам в ЦЛТ, принципы формирования и параметры кодов. |
| 51 | Принципы регенерации цифровых сигналов |
| 52 | Принципы коррекции межсимвольных искажений (МСИ). |
| 53 | Аппаратура ЦСП для абонентского, местного, внутризонового и магистрального участков сети. |
| 54 | Аппаратура систем с xDSL технологией. |

Билеты для проведения промежуточной аттестации составляются из представленных выше вопросов по изученным темам дисциплины и могут быть скомпонованы в соответствии с Таблицей 12.

Таблица 12. Варианты билетов для проведения итоговой аттестации.

| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Вопрос 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Вопрос 2 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| № варианта | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Вопрос 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 4 | 5 | 6 |
| Вопрос 2 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 31 | 32 | 33 |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 13).

Таблица 13 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (модулю) (таблица 14).

Таблица 14 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|-------|---|
| | Не предусмотрено |

Программу составил(а)

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

В.Б. Николаев
инициалы, фамилия

Руководитель ДПП

д.т.н. профессор

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.Р. Бестугин
инициалы, фамилия

Декан ФДПО

К.Э.Н

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.М. Мельниченко
инициалы, фамилия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» (Название)

По ДПП ПП «Эксплуатация и ремонт аппаратуры телефонной и многоканальной электросвязи»
(Наименование ДПП)

Форма обучения очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

1. Цель

Целью дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» является изучение системы метрологического обеспечения в телекоммуникационных системах, нормативной документации, стандартов, методики проведения измерений, порядка и периодичности поверки средств измерения, изучение методов измерений основных параметров телекоммуникационных систем, их отдельных элементов, особенностей построения специализированных средств измерений и способов обеспечения требуемой точности измерений.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ДПП

В результате освоения дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 – «Способностью организации повседневной эксплуатации средств связи подразделения, организации ТОС и АСУ, самостоятельного изучения и практического освоения комплексов и средств связи по технической и эксплуатационной документации, ведения эксплуатационно-технической документации»:

знать - основные принципы построения аналоговых, цифровых и волоконно-оптических систем передачи, электропроводных и оптических линий связи;

- методики измерений и оценки основных электрических характеристик аналоговых и цифровых каналов и трактов передачи;

уметь - осуществлять техническое обслуживание средств и комплексов многоканальных систем передач производить инструментальную проверку каналов и групповых трактов базовых образцов средств и комплексов многоканальных систем передачи;

владеть - навыками проверки работоспособности и эксплуатации оконечных, коммутационных, электропроводных средств связи.

3. Объем в академических часах

Данные об общем объеме дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах», трудоемкости отдельных видов учебной работы представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего |
|--|-----------|
| 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля), (час) | 55 |
| Аудиторные занятия, всего час, | 22 |

| | |
|--|----|
| В том числе* | |
| лекции (Л), (час) | 2 |
| групповые занятия (ГЗ), (час) | 20 |
| практические занятия (ПЗ), (час) | - |
| Самостоятельная подготовка, всего час. | 31 |
| Вид промежуточной аттестации (при наличии): зачет | 2 |

4. Содержание

4.1 Распределение трудоемкости по разделам, темам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» и их трудоемкость

| Разделы, темы | Виды учебных занятий* | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| | Лекция | Групповое занятие | Практическое занятие | Зачет |
| Тема 1. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах | 2 | 20 | | |
| Лекция № 1. Параметры, измеряемые в телекоммуникационных системах. | 2 | | | |
| Групповое занятие №1. Измерения проводимые на кабельных линиях связи и каналах аппаратуры АСП. | | 2 | | |
| Групповое занятие №2. Генераторы и измерители уровней для измерений в каналах и трактах. | | 2 | | |
| Групповое занятие №3. Измерители шумов и измерители неоднородностей кабельных линий связи. | | 2 | | |
| Групповое занятие №4. Измеряемые параметры в цифровых системах передачи. | | 2 | | |
| Групповое занятие №5. Измерители коэффициентов ошибок. | | 2 | | |
| Групповое занятие №6. Измерение отношения сигнал/шум квантования. Измерение фазового дрожания. | | 2 | | |
| Групповое занятие №7. Методы измерений параметров в системах PDH и SDH. | | 2 | | |
| Групповое занятие №8. Система обеспечения единства и точности измерений | | 2 | | |
| Групповое занятие №9. Общие | | 2 | | |

| | | | | |
|--|---|----|--|---|
| принципы поверки средств измерений | | | | |
| Групповое занятие №10. Отечественные и зарубежные специализированные средства измерений. | | 2 | | |
| Зачет | | | | 2 |
| Итого: | 2 | 20 | | 2 |

5 Организационно-педагогические условия

5.1 Материально-технические условия

Состав материально-технической базы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы* | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | 23-09 |
| 2 | Персональный компьютер | 1 |

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Шифр / URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|----------------------------------|---|---|
| Основная литература | | |
| | Хромой Б. П. Метрология, стандартизация и измерения в технике связи : Учебное пособие для вузов/ Б. П. Хромой; А. В. Кандинов, А. Л. Сенявский и др.. -М.: Радио и связь, 1986.-424 с. | |
| | Абдуллаев Д. А. Контроль и измерение частотных характеристик каналов систем передачи сообщений/ Д. А. Абдуллаев, И. Я. Левенталь; Ташкент. электротехн. ин-т связи. -Ташкент: Фан, 1989.-120 с. | |
| | Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : Учебник/ В. И. Нефедов, В. И. Хахин, Е. В. Федорова и др. ; Ред. В. И. Нефедов. -М.: Высш. шк., 2001.-382 с. | |
| | Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : Учебник/ В. И. Нефедов, В. И. Хахин, Е. В. Федорова и др. ; Ред. В. И. Нефедов. | |
| Дополнительная литература | | |
| | Хромой Б. П. Электрорадиоизмерения : учебник для средних специальных учебных заведений/ Б. П. Хромой, Ю. Г. Моисеев. -М.: Радио и связь, 1985.-288 с. | |

| | | |
|--|--|--|
| | Аскинази А. А. Аппаратура для измерений в дальней связи : Информац.сборник/ А. А. Аскинази; Б. П. Богданов, О. И. Гурин, Г. В. Демьянченко. -М.: Связь, 1966.-158 с. | |
| | Верник С. М. Измерения в проводной связи : Учеб. пособие для вузов связи/ С. М. Верник, В. Г. Савенко. -М.: Связь, 1966.-247 с. | |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30844/1/978-5-7996-1317-4.pdf | А.В. Аминев, А.В. Блохин Измерения в телекоммуникационных системах. Уральский федеральный университет 2015. |
| https://studfiles.net/preview/2983845/ | Д. М. Сурков Измерения в техники связи. Лекции для студентов. Астрахань 2007. |
| http://helpiks.org/5-33820.html | Измерение коэффициента ошибок. Материал для самостоятельного изучения. |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC82c2VtL2NvdXJzZTE1NC9sZWN0aW9ucy8wOC5odG0 | Измерение отношения сигнал/шум квантования. Методические указания для студентов. |
| http://studbooks.net/2365159/tehnika/izmerite_lnye_tehnologii | Измерительные технологии SDH. Научная статья. [студенческая библиотека] |
| https://books.google.ru/books?id=pQ_VCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Апполонский С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях. Санкт-Петербург 2012 |
| https://books.google.ru/books?id=db50rmyJNaIC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | И. Ф. Шишкин Теоретическая метрология. Часть 2 Обеспечение единства измерений. |
| https://books.google.ru/books?id=XrGQAwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Шикарина Ю. П. Измерения в ВЧ связи. Москва 2014 |
| http://www.pompred.ru/metrol_svoystva.php | Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Информация для самостоятельной подготовки. |
| http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2011/divin1-a.pdf | А. Г. Дивин, С. В. Пономарев Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Тамбов 2011 |

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

6.1 Состав фонда оценочных материалов приведен в таблице 8.

Таблица 8 - Состав фонда оценочных материалов для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных материалов |
|------------------------------|---|
| Зачет | Список вопросов к зачету |

6.2 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала университета. В таблице 9 представлена 4-балльная шкала для оценки сформированности компетенций.

Таблица 9 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции (4-балльная шкала) | Характеристика сформированных компетенций |
|--|---|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - слушатель не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; |

| | |
|--|--|
| | - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений. |
|--|--|

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы:

Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 10)

Таблица 10 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |

Вопросы (задачи) для зачета (таблица 11).

Таблица 11 – Вопросы для зачета

| № п/п | Перечень вопросов для зачета |
|-------|---|
| 1 | Параметры, измеряемые в телекоммуникационных системах. |
| 2 | Измерения основных характеристик каналов ТЧ. |
| 3 | Измерения проводимые на кабельных линиях связи и каналах аппаратуры АСП. |
| 4 | Технические и метрологические характеристики генераторов предназначенных для измерений в каналах и трактах. |
| 5 | Технические и метрологические характеристики измерителей уровня предназначенных для измерений в каналах и трактах. |
| 6 | Технические и метрологические характеристики измерителей шумов предназначенных для измерений в каналах и трактах. |
| 7 | Технические и метрологические характеристики измерителей неоднородностей кабельных линий. |
| 8 | Особенности работы с избирательными измерителями уровня с многократным преобразованием частоты. |
| 9 | Измерение шумов в каналах и трактах. |
| 10 | Особенности построения избирательных измерителей уровня. |
| 11 | Особенности построения широкополосных измерителей уровня. |
| 12 | Организация измерений с закрытием и без закрытия связи. |
| 13 | Особенности построения цифровых систем передачи с точки зрения измерений. |
| 14 | Построение измерителей разных типов для цифровых систем передачи. |
| 15 | Особенности построения измерителей отношения сигнал/шум квантования. |
| 16 | Требования к метрологическим характеристикам средств измерений в цифровых системах передачи. |
| 17 | Определение коэффициентов ошибок. Особенности измерений коэффициентов ошибок с закрытием и без закрытия связи. |
| 18 | Сущность метода псевдоошибок. |
| 19 | Методы измерения отношения сигнал/шум квантования. |
| 20 | Методы измерения фазового дрожания. |
| 21 | Измерительные технологии, применяемые в системах PDH и SDH. |
| 22 | Особенности построения анализаторов для систем PDH и SDH. |
| 23 | Система ведомственной поверки средств измерений. |
| 24 | Методики поверки средств измерений. |
| 25 | Определение погрешностей поверяемых средств измерений по классу точности и по комплексам метрологических характеристик. |
| 26 | Методы поверки средств измерений с помощью рабочих эталонов. |
| 27 | Методы непосредственных измерений и применение компараторов. |

| | |
|----|---|
| 28 | Погрешности поверки измерительных приборов. |
| 29 | Методики поверки измерительных приборов, порядок их разработки и утверждения. |

Билеты для проведения промежуточной аттестации составляются из представленных выше вопросов по изученным темам дисциплины и могут быть скомпонованы в соответствии с Таблицей 12.

Таблица 12. Варианты билетов для проведения итоговой аттестации.

| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Вопрос 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Вопрос 2 | 26 | 27 | 28 | 29 | 1 | 21 | 2 | 20 | 3 | 19 | 4 | 18 | 5 | 17 | 6 |
| № варианта | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Вопрос 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 1 | 7 | 5 | 9 | 11 |
| Вопрос 2 | 16 | 7 | 15 | 8 | 14 | 9 | 13 | 10 | 12 | 11 | 20 | 15 | 21 | 17 | 25 |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 13).

Таблица 13 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|-------|--|
| | Не предусмотрено |


Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (модулю) (таблица 14).

Таблица 14 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|-------|---|
| | Не предусмотрено |

Программу составил(а)

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

В.Б. Николаев
инициалы, фамилия

Руководитель ДПП

д.т.н. профессор

должность, уч. степень, звание



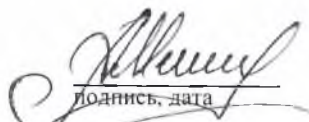
подпись, дата

А.Р. Бестугин
инициалы, фамилия

Декан ФДПО

к.э.н

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.М. Мельниченко
инициалы, фамилия

4 ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Форма итоговой аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Форма проведения итогового экзамена - письменная.

Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к итоговому экзамену приводится в подразделе 4.3.

Перечень вопросов для итогового экзамена приводится в подразделе 4.5 в таблицах 6 и 7.

4.2 Требования к итоговой аттестационной(ым) работе(ам) и порядку их выполнения

Не предусмотрены.

4.3 Перечень рекомендуемой литературы для итоговой аттестации

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой при подготовке к ИА, приведен в таблице 1.

Таблица 1– Перечень основной и дополнительной литературы

| Шифр / URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---------------------|---|---|
| Основная литература | | |
| | Сулла М.Б. Охрана труда : [Учеб. пособие для пед. ин-тов по спец. N 2120 "Общетехн. дисциплины и труд"] / М. Б. Сулла. - М. : Просвещение, 1984. - 256 с | |
| | Чекалин Н.А.. Охрана труда в электротехнической промышленности : [Учеб. для техникумов] / Н. А. Чекалин, Г. Н. Полухина, Г. Г. Тугуши. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 271 с. | |
| | В.И.Евдокимов Охрана труда в приборо и радиоаппаратостроении. Учеб. пособие / В. И. Евдокимов, В. И. Козаченко, Л. А. Нейман, В. В. Румянцев; Ленингр. ин-т авиац. приборостроения. - Л. : ЛИАП, 1990. - 83 с. : | |
| | Сибикин Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. М.: Высш. шк. , 2002. - 248 с. | |
| | Охрана труда. Б.А.Князевский. Учебник для вузов, 3-е изд., - М.: Энергоатомиздат, 1983. -336 с. | |
| | Справочник по электрическим установкам высокого напряжения / [Сост. Б. А. Астахов и др.]; Под ред. И. А. Баумштейна, С. А. Бажанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 767 с. Безопасность жизнедеятельности. Э.А.Арустамов и др. | |
| | Управление охраной труда, Зернов А.Н., 2017. | |
| | Бубнов В.Г., Каташинский Н.В. Атлас первой помощи в условиях проведения антитеррористических операций. 2009 | |

| | | |
|--|---|--|
| | Охрана труда в радио и электронной промышленности. Павлов С. П. и др. Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1985. – 200 с.: | |
| | Князевский Б.А. Техника безопасности и противопожарная техника в электроустановках. Учебник для вузов, 3-е изд., - М.: Энергоатомиздат, 1983. -336 с. | |
| | Круглов А.С. Безопасность труда в авиоприборостроении. Учеб. пособие / А. С. Круглов, Б. И. Попов. - Л. : ЛИАП, 1983. - 106 с. | |
| | Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс) : Учебник для студентов вузов/ Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; Ред. О. П. Глудкин. -М.: Горячая линия - Телеком, 2002.-768 с. | |
| | Основы промышленной электроники / Ю. А. Исаков [и др.]. - Киев: Техника, 1976.-543 с. | |
| | Фролов А. Д. Радиодетали и узлы : учебное пособие/ А. Д. Фролов. -М.: Высш. шк., 1975.-440 с | |
| | Мамонкин И. Г. Усилительные устройства : Учебное пособие для вузов/ И. Г.Мамонкин. -М.: Связь, 1966.-400 с. | |
| | Горошков Б. И. Элементы радиоэлектронных устройств : МРБ : Справочник/ Б. И.Горошков. -науч.-попул. изд. -М.: Радио и связь, 1988.-178 с. | |
| | Белопольский И. И. Источники питания радиоустройств : Учеб.пособие для радиотехн.техникумов/ И. И.Белопольский. -3-е изд.,перераб. -М.: Энергия, 1971.-312 с. | |
| | Ионов А. Д. Линии связи : учебное пособие для вузов/ А. Д. Ионов, Б. В. Попов. -М.: Радио и связь, 1990.-167 с. | |
| | Гроднев И. И. Волоконно-оптические линии связи : учебное пособие/ И. И. Гроднев. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: Радио и связь, 1990.-224 | |
| | Радиовещание и электроакустика : Учебное пособие для вузов связи/ С. И. Алябьев, А. В. Выходец, Р. Гермер и др. ; Ред. Ю. А. Ковалгин. | |
| | Петров П. Н. Акустика : Электроакустические преобразователи : Учебное пособие/ П. Н. Петров; С. | |
| | Выходец А. В. Радиовещание и электроакустика : учебник для студентов вузов связи/ А. В. Выходец, М. В. Гитлиц [и др.] ; ред. : М. В. Гитлиц. | |
| | Системы электросвязи: учебник/ В. П. Шувалов [и др.]. | |
| | Никитин Г. И. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие/ Г. И. Никитин, С. С. Поддубный. | |
| | Емельянов Г. А. Передача дискретной информации и основы телеграфии для электротехн.ин | |
| | Теория передачи сигналов : Учебник для электротехнических институтов специальностей 0701, 0703, 0708/ А. Г. Зюко, Д. Д. Кловский, М. В. Назаров, Л. М. Финк. | |
| | Копничев Л. Н. Документальная электросвязь : учебное пособие/ Л. Н. Копничев, И. А. Лещук ; ред. В. О. Шварцман. | |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| | Гольдштейн Б. С. Системы коммутации : Учебник для вузов/ Б. С. Гольдштейн. | |
| | Иванова О. Н. Автоматическая коммутация: Учеб.для вузов связи спец.0702/ О. Н. Иванова; М. Ф. Копп, З. С. Коханова, Г. Б. Метельский. | |
| | Электронно-цифровые системы коммутации : учебное пособие/ И. Ф. Болгов, Т. И. Гуан, О. А. Соболев, А. В. Танько. -М.: Радио и связь, 1985.-144 с | |
| | Берлин Б. З. и др. Волоконно-оптические системы связи на ГТС : Справочник/ Б. З. Берлин, А. С. Брискер, В. С. Иванов; Ред.: А. Н. Голубев. -справ. изд. -М.: Радио и связь, 1994.-172 с. | |
| | Борисов Ю. П. Основы многоканальной передачи информации : Учебное пособие для вузов/ Ю. П. Борисов, П. И. Пенин. | |
| | Курицын С. А. Основы построения телекоммуникационных систем передачи : учебное пособие/ С. А. Курицын. | |
| | Пенин П. И. Системы передачи цифровой информации : Учеб.пособие для вузов/ П. И.Пенин. | |
| | Теория передачи сигналов : Учебник для электротехнических институтов специальностей 0701, 0703, 0708/ А. Г. Зюко, Д. Д. Кловский, М. В. Назаров, Л. М. Финк. | |
| | Дальняя связь : Учеб. пособие для электротехн. ин-тов связи/ Л. Н. Астраханцев, А. М. Зингеренко, Б. К. Изаксон, В. С. Лавриш . -М.: Связь, 1970.-408 с. | |
| | Хромой Б. П. Метрология, стандартизация и измерения в технике связи : Учебное пособие для вузов/ Б. П. Хромой; А. В. Кандинов, А. Л. Сенявский и др.. -М.: Радио и связь, 1986.-424 с. | |
| | Абдуллаев Д. А. Контроль и измерение частотных характеристик каналов систем передачи сообщений/ Д. А. Абдуллаев, И. Я. Левенталь; Ташкент. электротехн. ин-т связи. -Ташкент: Фан, 1989.-120 с. | |
| | Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : Учебник/ В. И. Нефедов, В. И. Хахин, Е. В. Федорова и др. ; Ред. В. И. Нефедов. -М.: Высш. шк., 2001.-382 с. | |
| | Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : Учебник/ В. И. Нефедов, В. И. Хахин, Е. В. Федорова и др. ; Ред. В. И. Нефедов. | |
| Дополнительная литература | | |
| | Баленко С.В. Школа выживания (из опыта войск спецназначения). 1992 г.169 с. | |
| | Дарман Питер. Учебник выживания в экстремальных ситуациях. 2001 г. Формула – Пресс, 352 с. | |
| | Браун.Д.Б. Анализ и разработка систем обеспечения техники безопасности [Текст] : (Систем. подход в технике безопасности) / Пер. с англ. А.Н. Жовинского. - Москва : Машиностроение, 1979. - 359 с. : | |
| | Болотовский В.И. Эксплуатация, обслуживание и ремонт | |

| | | |
|--|--|--|
| | свинцовых аккумуляторов / В. И. Болотовский, З. И. Вайсгант. - Л. : Энергоатомиздат : Ленингр. отд-ние, 1988. - 207,[1] с. | |
| | Основы безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Г.В. Пачурин [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2013 – 269 с. | |
| | Алексеев В.С., Иванюков М.И. Основы безопасности жизнедеятельности М.: Дашков и К, 2007. — 240 с. | |
| | Полупроводниковые приборы в технике электросвязи : Сборник статей. -М. : Связь. -1967 Вып. 7/ Ред.: И. Ф. Николаевский и др. -1967 | |
| | Полупроводниковые приборы в технике электросвязи : Сборник статей. -М. : Связь. -1967 Вып. 7/ Ред.: И. Ф. Николаевский и др. -1967 | |
| | Хейс Дж. Кабельные системы для телефонии, данных, ТВ и видео = Data, Voice, and Video Cabling : пер. с англ./ Дж. Хейс, П. Розенберг. -М.: Кудиц-Образ, 2005.-368 с. | |
| | Мидвинтер Дж. Э. Волоконные световоды для передачи информации = Optical fibers for transmission : монография/ Дж. Э. Мидвинтер; Пер. с англ. Е. М. Дианов. -М.: Радио и связь, 1983.-336 с. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. -М.: Мир, 2000.-429 с. | |
| | Берлин Б. З. и др. Волоконно-оптические системы связи на ГТС : Справочник/ Б. З. Берлин, А. С. Брискер, В. С. Иванов; Ред.: А. Н. Голубев. -справ. изд. -М.: Радио и связь, 1994.-172 с | |
| | Вемян Г. В. Передача речи по сетям электросвязи/ Г. В. Вемян. | |
| | Поляков Г. А. Применение громкоговорителей и телефонов/ Г. А. Поляков; Ред.: А. И. Берг и др.. | |
| | Апотовский Е. Л. Аппаратура директорской и диспетчерской связи/ Е. Л. Апотовский; В. Г. Бруд, Е. П. Булаевский, др. и. | |
| | Величкин А. И. Передача аналоговых сообщений по цифровым каналам связи/ А. И.Величкин. | |
| | Калинцев Ю. К. Разборчивость речи в цифровых вокодерах/ Ю. К.Калинцев. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. | |
| | Бухвинер В. Е. Управляемое командирование звуковых сигналов/ В. Е.Бухвинер. | |
| | Пономаренко А. А. Телефоны, аоны, радиотелефоны : Справочное пособие/ А. А. Пономаренко; Ред.: Г. М. Солодихин; Междунар. акад. информ. процессов и технологий. | |
| | Филиппов Л. И. Теория передачи дискретных сигналов : учебное пособие/ Л. И. Филиппов. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное | |

| | | |
|--|--|--|
| | издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. | |
| | Курицын С. А. Основы построения телекоммуникационных систем передачи : учебное пособие/ С. А. Курицын. -СПб.: Выбор, 2004.-390 с. | |
| | Величкин А. И. Передача аналоговых сообщений по цифровым каналам связи/ А. И.Величкин. -М.: Радио и связь, 1983.-240 с | |
| | Берлин Б. З. и др. Волоконно-оптические системы связи на ГТС : Справочник/ Б. З. Берлин, А. С. Брискер, В. С. Иванов; Ред.: А. Н. Голубев. -справ. изд. -М.: Радио и связь, 1994.-172 с. | |
| | Гитлиц М. В. Теоретические основы многоканальной связи : Учеб. пособие для электротехн. ин-тов связи спец. 078/ М. В.Гитлиц, А. Ю.Лев. -М.: Радио и связь, 1985.-246 с. | |
| | Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи = Newnes telecommunication engineer's Pocket book : справочное издание/ С. Уайндер; Пер. с англ. О. М. Субин, Н. И. Баяндин. -М.: Мир, 2000.-429 с. | |
| | Основы цифровой обработки сигналов : Курс лекций/ А. Солонина, Д. Улахович, С. М. Арбузов и др. -СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2003.-VII, 594 с. | |
| | Хромой Б. П. Электрорадиоизмерения : учебник для средних специальных учебных заведений/ Б. П. Хромой, Ю. Г. Моисеев. -М.: Радио и связь, 1985.-288 с. | |
| | Аскинази А. А. Аппаратура для измерений в дальней связи : Информац.сборник/ А. А. Аскинази; Б. П. Богданов, О. И. Гурин, Г. В. Демьянченко. -М.: Связь, 1966.-158 с. | |

Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых при подготовке к ИА, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых при подготовке к ИА

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| http://uvc.ispu.ru/files/tess.pdf | Савелов Г.А. Техническая эксплуатация средств связи; Ивановский гос. Энергетический университет. – Иваново 2016 |
| https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/249439/ | Минэнерго России. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – Москва 2003-2017 |
| https://books.google.ru/books?id=v-YNAwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Балабай И. В. Учебник сержанта автомобильной службы. |
| http://военконспект.рф/требования-безопасности-при-обращен/ | План-конспект: Требования безопасности. 2012 |
| http://venec.ulstu.ru/lib/2003/Altynbaev.pdf | Алтынбаев В. Н. Требования безопасности при эксплуатации вооружения и военной техники и проведения занятий по боевой подготовке. – Ульяновск 2003 |

| | |
|---|---|
| https://books.google.ru/books?id=7j_PBQA AQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Технология электромонтажных работ. Москва-Берлин 2014 |
| https://books.google.ru/books?id=5OYHAw AAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Яковлев К. В. Учебник сержанта инженерных войск.- Москва «книга по требованию». |
| https://books.google.ru/books?id=RWs5Cw AAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | В. В. Маслов, Х. М. Мустафаев Электробезопасность. Москва-Берлин 2015 |
| http://docs.cntd.ru/document/1200040659 | Инструкция по испытанию электрической прочности изоляции междугородных кабелей связи. |
| https://studfiles.net/preview/5240746/ | Правила техники безопасности при обслуживании аппаратуры радиорелейных станций. Белорусская гос. Академия связи 2016. |
| https://books.google.ru/books?id=WZ_LAA AAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | А. П. Кашкаров Электронные Схемы. – Москва 2007 |
| http://elektrik.info/main/praktika/1123-vidy-tranzistorov-i-ih-primenenie.html | Виды транзисторов и их применение. Материал энциклопедии. |
| http://www.stgau.ru/company/personal/user/7611/files/lib/ДИАГНОСТИКА%20ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО%20%20ОБОРУДОВАНИЯ%20/4.ЛАБОРАТОРНЫЙ%20ПРАКТИКУМ/8%20ДЭО%20КАБЕЛЬНЫХ%20ЛЭП.pdf | Привалов Е.Е. Диагностика оборудования кабельных линий электропередач. – Ставрополь 2014 |
| https://books.google.ru/books?id=nRTRAA AAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | А. Б. Семенов Волоконно-оптические системы современных СКС - Москва |
| https://books.google.ru/books?id=VrsyDwA AQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | А. С. Вознесенский Средства передачи и обработки измерительной информации. МГТУ 2014(1999) |
| http://www.bestreferat.ru/referat-169976.html | Учебное пособие. Усилители постоянного тока и операционные усилители. 2009 |
| http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28632/1/978-5-7996-1314-3_2014.pdf | В. Г. Важенин, Ю. В. Марков, Л. Л. Лесная Аналоговые устройства на операционных усилителях.- Екатеринбург 2014 |
| http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g8 | Газизов Т. Р. Основы электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры. ТУСУР 2012 |
| http://www.vixri.ru/d3/Shishkin%20G.G.%200_ELEKTRONIKA..pdf | Г.Г. Шишкин Электроника. Москва 2009. |
| https://armyman.info/svyaz/kabeli-svyazi/ | Классификация и виды кабелей связи. Информация ВС РФ. |

| | |
|---|---|
| http://berezaklim.ru/u4eb_rabota/metodika/txno/txno10/22.html | Техника для телефонной связи. Лекция. |
| http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Bulletin_TP_U/2012/v321/i1/29.pdf | А. А. Бочаров, А. Г. Колесников, А. В. Соловьев Акустические шумы урбанизированных территорий. ТГУ 2011 |
| http://leg.co.ua/info/instrumenty-i-mehanizmy/oborudovanie-dlya-izmereniya-shuma-i-vibraciy.html | Оборудование для измерений шума и вибраций. Научная статья. |
| https://studfiles.net/preview/1402613/page:10/ | В.М. Алефиренко Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств. БГУИР, 2004 |
| http://uzmu.phys.msu.ru/file/2017/5/1750504.pdf | В. О. Жукова, Н. Г. Канаев Громкость речи-параметр для оценки акустики. МГТУ, Москва 2017 |
| http://window.edu.ru/resource/778/44778/files/петров.pdf | П. Н. Петров Акустика. ГУАП, Санкт-Петербург 2003 |
| http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48972/1/978-5-7996-2093-6_2017.pdf | П. П. Березовский Основы радиотехники и связи. Екатеринбург 2017 |
| http://www.poezdvl.com/avtomatika-telemehnika-i-sviaz/ustroystvo-elektroakusticheskikh-preobrazovatelei.html | Устройство электроакустических преобразователей. Научная статья. |
| https://ru.wikipedia.org/wiki/Громкоговоритель | Громкоговоритель. [Свободная энциклопедия «ВИКИПЕДИЯ»] |
| http://www.dissercat.com/content/issledovanie-tonalnogo-metoda-otsenki-razborchivosti-rechi-pri-binauralnom-proslushivanii | М. Мохсин Исследование тонального метода оценки разборчивости речи при бинауральном прослушивании. Санкт-Петербург 2006 |
| http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/2580/1/ПЕРЕДАЧА%20ДИСКРЕТНЫХ%20СООБЩЕНИЙ%20Пособие%20по%20выполнению%20курсовой%20работы%20для%20студентов%203%20курса%20специальности%20090106.pdf | А. Л. Горбунов, В. Г. Сергеев Передача дискретных сообщений. Москва 2009 |
| https://studfiles.net/preview/5354470/page:22/ | Архитектура связи. Учебное пособие. Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина |
| https://studfiles.net/preview/2918730/ | Методы коммутации в сетях ПДС. Учебное пособие. СГУТИИ |
| http://opds.spbsut.ru/data/_uploaded/mu/vlss16_sdes_prezent/sdes-03_telegraf_set.pdf | Владимиров С. С. Системы документальной электросвязи. 2016 |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC82c2VtL2NvdXJzZTk1L2x1YzEwLmh0bQ | Сети и службы ДЭС. Лекция для преподавателей и студентов. |
| https://studfiles.net/preview/2949858/page:33/ | Телематические службы документальной электросвязи. Лекция для преподавателей и студентов. СибГУТИ |
| https://studfiles.net/preview/4599839/page:3/ | А. В. Крыжановский Основные преобразования в системе ПДС. Лекция для студентов. ПГУТИ. Самара 2011 |
| http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/45/u_course.pdf | Подлесный С. А. Устройства приема и обработки сигналов. Красноярск 2008. |
| http://window.edu.ru/resource/197/65197/files/122.pdf | М. В. Марченко Системы документальной электросвязи. Ульяновск 2007 |

| | |
|---|--|
| http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Vasiljev1.pdf | К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко Теория электрической связи. УлГТУ 2008. |
| https://books.google.ru/books?id=m8snAwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Б. С. Гольдштейн Системы коммутации. Санкт-Петербург 2014 |
| https://studfiles.net/preview/4633615/ | Буркина Е. В. Сети связи и коммутации. Уральский технический институт связи и информатики. Екатеринбург 2007 |
| https://studfiles.net/preview/5450887/page:6/ | Принципы построения цифровых систем. Лекция для студентов. Белорусский гос. Университет транспорта. |
| http://ss7.at.ua/_ld/0/7_book_teletraffi.pdf | Б.С. Лившиц, А.П.Пшеничников, А.Д.Харкевич Теория телеграфка. |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC80c2VtL2NvdXJzZTEyMy9sZWNoaW9uL2xleDMtMS5odG0 | Принципы построения телефонных связей. Лекции для преподавателей и студентов. |
| http://tec.org.ru/publ/3-1-0-7 | Принципы построения телефонных сетей. Научная статья. |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC82c2VtL2NvdXJzZTk1L2x1YzkuaHRt | Методы коммутации в сетях ПДС. Лекция для преподавателей и студентов. |
| http://old.istu.ru/files/material-static/1350/sssk-lec-03.pdf | А. В. Абилов Сети связи и системы коммутации. Лекционный материал. |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC83c2VtL2NvdXJzZTEyNS9sZXg0LTEuaHRt | Цифровые сети. Лекционный материал для самостоятельной подготовки. |
| http://sccs.intelgr.com/editors/Makarenko/Makarenko-mkss-sad.pdf | С. И. Макаренко, В.Е Федосеев Системы многоканальной связи. Санкт-Петербург 2014. |
| http://docplayer.ru/26987354-Mnogokanalnye-sistemy-peredachi.html | А. В. Абилов Многоканальные системы передачи. Ижевск 2001 |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC81c2VtL2NvdXJzZTEyNi8yL2x1YzEuaHRt | Основные положения об АСП. Лекция для студентов и преподавателей . |
| http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/50/u_lectures.pdf | Глинченко А. С. Цифровая обработка сигналов. Красноярск 2008 |
| http://vols.expert/useful-information/osnovnyie-printsipyi-podbora-magistralnyih-opticheskikh-kabeley/ | Принципы подбора магистральных кабелей. Информация для самостоятельного изучения. |
| http://vilcom.ru/pdf/regeneraciya.pdf | Регенерация цифрового сигнала. Материал для самостоятельной подготовки. |
| http://simos.ru/pdf/g_shds1%20re.pdf | Аппаратура многоскоростного линейного тракта. Учебное пособие в качестве примера, в виде руководства по эксплуатации Цифровой системы передачи ЦСП–30. Пермь 2009. |
| https://studfiles.net/preview/4330338/ | Линейный тракт цифровых систем передачи по электрическим кабелям. Инженерно-технологическая академия ЮФУ |
| https://studfiles.net/preview/3515985/ | Г. Н. Евсеенко Цифровые системы передачи. Учебное пособие. Ростов 2005 |

| | |
|---|---|
| https://ru.wikipedia.org/wiki/XDSL | xDSL технология [Свободная энциклопедия «ВИКИПЕДИЯ»] |
| http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30844/1/978-5-7996-1317-4.pdf | А.В. Аминев, А.В. Блохин Измерения в телекоммуникационных системах. Уральский федеральный университет 2015. |
| https://studfiles.net/preview/2983845/ | Д. М. Сурков Измерения в техники связи. Лекции для студентов. Астрахань 2007. |
| http://helpiks.org/5-33820.html | Измерение коэффициента ошибок. Материал для самостоятельного изучения. |
| http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC82c2VtL2NvdXJzZTE1NC9sZWNoaW9ucy8wOC5odG0 | Измерение отношения сигнал/шум квантования. Методические указания для студентов. |
| http://studbooks.net/2365159/tehnika/izmeritelnye_tehnologii | Измерительные технологии SDH. Научная статья. [студенческая библиотека] |
| https://books.google.ru/books?id=pQ_VCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Апполонский С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях. Санкт-Петербург 2012 |
| https://books.google.ru/books?id=db50rmyJNaIC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | И. Ф. Шишкин Теоретическая метрология. Часть 2 Обеспечение единства измерений. |
| https://books.google.ru/books?id=XrGQAwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false | Шикарин Ю. П. Измерения в ВЧ связи. Москва 2014 |
| http://www.pompred.ru/metrol_svojstva.php | Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Информация для самостоятельной подготовки. |
| http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2011/divin1-a.pdf | А. Г. Дивин, С. В. Пономарев Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Тамбов 2011 |

4.4 Материально-технические условия

Перечень материально–технической базы, необходимой для проведения ИА, представлен в таблице 3.

Таблица 3– Материально–техническая база

| № п/п | Наименование составной части материально–технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | 23-09 |
| 2 | Персональный компьютер | 1 |

4.5 Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

4.5.1 Фонд оценочных материалов для проведения итогового экзамена

Состав фонда оценочных материалов для проведения итогового экзамена приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав фонда оценочных материалов для проведения итогового экзамена

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Форма проведения итогового экзамена | Перечень оценочных материалов |
| Письменная | Список вопросов к экзамену |

Описание показателей и критериев для оценки компетенций, а также шкал оценивания для итогового экзамена.

Описание показателей для оценки компетенций для итогового экзамена:

– способность последовательно, четко и логично излагать материал;

– умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы итогового экзамена с использованием материала научно–методической и научной литературы;

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом деятельности в соответствии с планируемыми результатами обучения по ДПП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у слушателей компетенций при проведении итогового экзамена в форме «письменная», применяется 4–балльная шкала (таблица 5).

Таблица 5–Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции (4-балльная шкала) | Характеристика сформированных компетенций |
|--|--|
| «отлично» зачтено | <ul style="list-style-type: none"> – слушатель глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ДПП; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» зачтено | <ul style="list-style-type: none"> – слушатель твердо усвоил учебный материал ДПП, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» зачтено | <ul style="list-style-type: none"> – слушатель усвоил только основной учебный материал ДПП, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» не зачтено | <ul style="list-style-type: none"> – слушатель не усвоил значительной части учебного материала ДПП; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

Типовые контрольные задания или иные материалы представлены в таблицах 6 – 8.

Таблица 6 – Список вопросов для итогового экзамена, проводимого в письменной форме

| № п/п | Список вопросов для итогового экзамена, проводимого в письменной форме | Компетенции |
|-------|--|-------------|
| 1 | Порядок допуска работников к работе на аппаратуре и технике связи | ПК-2 |
| 2 | Виды и периодичность инструктажей по технике безопасности | ПК-2 |
| 3 | Особо опасные работы, порядок допуска к ним. Оформление опасных работ. | ПК-2 |
| 4 | Оборудование рабочих мест | ПК-2 |
| 5 | Правила пользования средствами защиты | ПК-2 |
| 6 | Периодичность и порядок проверки средств защиты | ПК-2 |
| 7 | Оборудование заземляющих устройств стационарных и подвижных объектов связи | ПК-2 |
| 8 | Правила и меры пожарной безопасности стационарных и подвижных объектов связи | ПК-2 |
| 9 | Правила и меры защиты работников от отравления угарным газом, обморожения и теплового удара | ПК-2 |
| 10 | Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током | ПК-2 |
| 11 | Правила оказания первой помощи при обморожении | ПК-2 |
| 12 | Правила оказания первой помощи при тепловом ударе | ПК-2 |
| 13 | Правила оказания первой помощи при отравлении угарным газом | ПК-2 |
| 14 | Правила оказания первой помощи при отравлении ЯТЖ | ПК-2 |
| 15 | Правила оказания первой помощи при кислотном или щелочном ожоге | ПК-2 |
| 16 | Правила обращения с горючими и отравляющими жидкостями | ПК-2 |
| 17 | Техника безопасности при эксплуатации и обслуживании аккумуляторных батарей, работе с кислотами и щелочами | ПК-2 |
| 18 | Правила безопасности при выполнении земляных работ | ПК-2 |
| 19 | Правила безопасности при погрузке, перевозке и разгрузке барабанов с кабелем | ПК-2 |
| 20 | Правила безопасности при прокладке кабелей | ПК-2 |
| 21 | Правила безопасности при монтажных работах | ПК-2 |
| 22 | Правила безопасности при испытании электрической прочности изоляции | ПК-2 |
| 23 | Правила безопасности при эксплуатации транспортных средств | ПК-2 |
| 24 | Принцип работы полупроводниковых приборов. | ПК-1 |
| 25 | Виды сигналов в электрических цепях. | ПК-1 |
| 26 | Резонансные электрические цепи, частотные фильтры. | ПК-1 |
| 27 | Принцип работы пьезоэлектрических и электромеханических фильтров. | ПК-1 |
| 28 | Основные параметры и характеристики усилителей. | ПК-1 |
| 29 | Схема и режимы работы усилителей мощности. | ПК-1 |

| | | |
|----|---|------|
| 30 | Пояснить принцип работы триггерных устройств. | ПК-1 |
| 31 | Пояснить принцип работы счётчиков. | ПК-1 |
| 32 | Пояснить принцип работы мультиплексоров. | ПК-1 |
| 33 | Дать характеристики кабелей связи и их классификацию. | ПК-1 |
| 34 | Кабельные сооружения и арматура. | ПК-1 |
| 35 | Характеристики и параметры оптических кабелей связи. | ПК-1 |
| 36 | Содержание и порядок проведения подготовительных работ по прокладке кабеля. | ПК-1 |
| 37 | Порядок обозначения и нумерация усилительных пунктов, концов кабеля, муфт. | ПК-1 |
| 38 | Временные и спектральные характеристики звуков. | ПК-1 |
| 39 | Шумы и их характеристики. Приборы для измерения параметров шума. | ПК-1 |
| 40 | Принцип работы противоместных схем. | ПК-1 |
| 41 | Принцип временного преобразования речи. | ПК-1 |
| 42 | Принцип амплитудного преобразования речи. | ПК-1 |
| 43 | Основные понятия и определения: оконченные пункты, узлы, каналы и тракты сетей ПДС. | ПК-1 |
| 44 | Назначение и классификация сетей ПДС их характеристики. | ПК-1 |
| 45 | Услуги и службы электросвязи. | ПК-1 |
| 46 | Понятие о модели взаимодействия открытых систем (ВОС). Определение процесса, протокола и интерфейса. | ПК-1 |
| 47 | Классификация методов коммутации. | ПК-1 |
| 48 | Охарактеризовать принцип непосредственного соединения: коммутация каналов (КК). | ПК-1 |
| 49 | Охарактеризовать принцип коммутации с накоплением: коммутация сообщений (КС) и коммутация пакетов (КП). | ПК-1 |
| 50 | Режимы передачи пакетов. Задачи, возникающие при коммутации пакетов. | ПК-1 |
| 51 | Принципы построения сети телеграфной связи. | ПК-1 |
| 52 | Назначение и характеристика сети телеграфной связи общего пользования (ТГС-ОП). | ПК-1 |
| 53 | Назначение и характеристика сети абонентского телеграфирования (АТ). | ПК-1 |
| 54 | Принципы построения компьютерных сетей. | ПК-1 |
| 55 | Принципы факсимильной передачи сообщений. | ПК-1 |
| 56 | Оконечные устройства телеграфных сетей связи. Принцип работы. | ПК-1 |
| 57 | Центры коммутации. Характеристика и принцип построения | ПК-1 |
| 58 | Состав системы электросвязи РФ. | ПК-1 |
| 59 | Первичные сети связи, их элементы и структура. | ПК-1 |
| 60 | Вторичные сети связи, их элементы и связи, их структура. | ПК-1 |
| 61 | Типовые каналы и групповые тракты передачи. | ПК-1 |
| 62 | Коммутация каналов, сообщений, пакетов. | ПК-1 |
| 63 | Виды каналов связи, их параметры. | ПК-1 |
| 64 | Коммутационные блоки и ступени искания, назначение, посторонние | ПК-1 |
| 65 | Ступени линейного, группового и предварительного искания. | ПК-1 |
| 66 | Принципы построения оптических систем коммутации и оптических сетей связи. | ПК-1 |

| | | |
|----|---|------|
| 67 | Основные задачи техники многоканальной связи. | ПК-1 |
| 68 | Принципы многократного и группового преобразование спектров. | ПК-1 |
| 69 | Порядок формирования стандартных групп каналов | ПК-1 |
| 70 | Каналообразующее оборудование систем с ЧРК. | ПК-1 |
| 71 | Основные параметры сетевых трактов и широкополосных каналов | ПК-1 |
| 72 | Формирование линейного спектра в МСП с ЧРК различного вида | ПК-1 |
| 73 | Структура оконечных станций одно и двухполосных СП | ПК-1 |
| 74 | Принцип синтеза сетки частот несущих и контрольных сигналов. | ПК-1 |
| 75 | Системы АРУ. Плоские, наклонные и криволинейные регулировки линейных трактов аппаратуры | ПК-1 |
| 76 | Структура линейного тракта АСП. Принцип коррекции линейных искажений. | ПК-1 |
| 77 | Определение понятия цикла передачи. Структура циклов первичной ЦСП. | ПК-1 |
| 78 | Сверхцикл передачи. Использование проверки наличия ошибок циклическим кодом (CRC). | ПК-1 |
| 79 | Охарактеризовать иерархический принцип построения ЦСП. | ПК-1 |
| 80 | Характеристика и построение плезиохронных цифровые иерархии (ПЦИ), их особенности. | ПК-1 |
| 81 | Параметры канала ТЧ, организованного посредством АСП и ЦСП. | ПК-1 |
| 82 | Принципы синхронизации сетевых элементов СЦИ и управления сетевыми элементами. | ПК-1 |
| 83 | Основные параметры трактов СЦИ. | ПК-1 |
| 84 | Способы объединения цифровых потоков. | ПК-1 |
| 85 | Синхронное объединение потоков, понятие о временном сдвиге, структура оборудования синхронного ВГ. | ПК-1 |
| 86 | Асинхронное объединение потоков, понятие о временной неоднородности, одно- и двустороннее согласование скоростей передачи объединяемых потоков. | ПК-1 |
| 87 | Виды синхронизации в ЦСП. | ПК-1 |
| 88 | Принципы регенерации цифровых сигналов | ПК-1 |
| 89 | Аппаратура систем с xDSL технологией | ПК-1 |
| 90 | Параметры измеряемые в телекоммуникационных системах. | ПК-1 |
| 91 | Измерения основных характеристик каналов ТЧ. | ПК-1 |
| 92 | Измерения проводимые на кабельных линиях связи и каналах аппаратуры АСП. | ПК-1 |
| 93 | Особенности работы с избирательными измерителями уровня с многократным преобразованием частоты. | ПК-1 |
| 94 | Измерение шумов в каналах и трактах. | ПК-1 |
| 95 | Особенности построения избирательных измерителей уровня. | ПК-1 |
| 96 | Особенности построения широкополосных измерителей уровня. | ПК-1 |
| 97 | Организация измерений с закрытием и без закрытия связи | ПК-1 |

Таблица 7 – Тесты для итогового экзамена, проводимого с применением средств электронного обучения

| | | |
|-------|---|-------------|
| № п/п | Тесты для итогового экзамена, проводимого с применением средств электронного обучения | Компетенции |
| | Не предусмотрено | |

Билеты для проведения экзамена составляются из представленных выше вопросов по изученным темам дисциплины и могут быть скомпонованы в соответствии с Таблицей 8. Варианты билетов для проведения промежуточной аттестации.

Таблица 8. Варианты билетов для проведения итоговой аттестации.

| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Вопрос 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Вопрос 2 | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| Вопрос 3 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| № варианта | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Вопрос 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Вопрос 2 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 62 |
| Вопрос 3 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |

4.5.2 Фонд оценочных материалов для оценки защиты итоговой аттестационной работы

Не предусмотрено.