

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной информатики и информатики

Дата подписания: 06.10.2022 12:34:24

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе**

### **дисциплины «Аппаратные средства ТК систем»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» (АС ТКС) сформировать основы знаний по принципам построения телекоммуникационных систем (ТКС), а также ознакомление с методами, средствами и системами обеспечения их информационной безопасности.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины является: определение места и значения АС ТКС в системе принятия хозяйственных решений и её роли как превентивного механизма предупреждения негативных последствий вредоносных воздействий объективного и субъективного характера на функционирование ТКС; ознакомление с принципами передачи сообщений в основных сетях связи, ознакомление с основами построения аппаратных средств систем и сетей связи.

Знания и умения, которыми должен обладать студент, успешно освоивший данную дисциплину: знание основ электротехники, основ электроники и схемотехники, умение анализировать структурные схемы микроэлектроники, а также безопасность функционирования ТКС, а также оценивать уязвимость их протоколов и интерфейсов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

способностью участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем (ПК-4);

способностью выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем (ПК-14);

способностью применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач (ОПК-3)

#### **Разделы дисциплины**

Введение. Место и роль дисциплины в системе знаний, предмет дисциплины. Аппаратные средства локальных информационно-вычислительных сетей.

Аппаратные средства глобальных информационно-вычислительных сетей. Аппаратные средства сетей телефонной связи с коммутацией каналов. Аппаратные средства факсимильных сетей связи. Аппаратные средства систем радиорелейной связи. Аппаратные средства систем спутниковой связи. Аппаратные средства систем сотовой связи. Аппаратные средства систем волоконно-оптической связи.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной

(наименование ф-та полностью)

информатики

Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 1 » 02 20 17 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аппаратные средства телекоммуникационных систем

направление подготовки (специальность)

10.05.02

(шифр согласно ФГОС)

Информационная безопасность телекоммуникационных систем

и наименование направление подготовки (специальности)

Защита информации в системах связи и управления

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

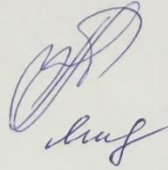
очная, очно-заочная, заочная

Курск – 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем и на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, одобренного Учёным советом университета, протокол № 5 «30» 01 2017г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем на заседании кафедры информационной безопасности № 9 «01» 02 2017г.

Зав. кафедрой ИБ



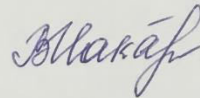
Таныгин М.О.

Разработчик программы

Лысенко В.Л.

Согласовано:

Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры информационной безопасности 28.08.2017 г., прот. № 9  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры информационной безопасности 29.06.2018 г., прот. № 113  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры информационной безопасности 27.06.2019 г., прот. № 111  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол № 11 от «28» 06 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол № 11 от «30» 06 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины**

Целью дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» является получение студентами знаний о современных видах электросвязи и применяемых в них аппаратных средствах.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- получить знания о месте и роли дисциплины в системе знаний;
- получить знания о современных видах электросвязи;
- получить знания о функционировании факсимильного аппарата;
- получить знания об аппаратных средствах систем телефонной связи;
- получить знания об аппаратных средствах системы Ethernet;
- получить знания об аппаратных средствах систем АТМ;
- получить знания об аппаратных средствах систем с кодовым разделением каналов;
- получить знания об аппаратных средствах радиорелейных систем.
- получить знания об аппаратных средствах спутниковых систем.
- ознакомиться со средствами компьютерного моделирования в среде NetCracker.

### **1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать:**

- принципы функционирования современных видов электросвязи;
- назначение, организацию и принципы функционирования аппаратных средств различных систем связи;

**уметь:**

- организовывать телекоммуникационную инфраструктуру для передачи данных;
- производить расчеты основных характеристик и параметров систем электросвязи;

**владеть:**

- навыками реализации требуемых политик безопасности аппаратными средствами систем связи;
- оценки эффективности работы подсистем обеспечения информационной безопасности современных аппаратных средств систем связи.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств (ПК-3);

– участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем (ПК-4);

– способность выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем (ПК-14)

## **2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части теоретического курса (Б1.Б.29). Изучается на 4 курсе в 8 семестре

## **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов

Таблица 3.1 – Объём дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,1
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
экзамен	Не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрен
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18

лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Введение. Место и роль дисциплины в системе знаний, предмет дисциплины.	Аналоговые элементы, их функции и основные характеристики, постоянные запоминающие устройства, телекоммуникационная система и ее структура, основные понятия о телекоммуникационных сетях.
2.	Современные виды электросвязи.	Телекоммуникационные системы и их элементы, аппаратные средства телеграфных систем связи, аппаратные средства факсимильных систем связи.
3.	Факсимильный аппарат.	Принцип работы современного факсимильного аппарата, факсимильный аппарат CANON PBX-230, протоколы группы G3, принципы кодирования сигнала, перспектива развития факсимильной связи.
4.	Аппаратные средства систем телефонной связи.	Общая характеристика, аппаратные средства информационно-вычислительных сетей, аппаратные сетевые средства, сетевой процессор.
5.	Аппаратные средства систем Ethernet.	Краткая характеристика систем Ethernet, принцип функционирования, топология, неэкранированная витая пара, соединение и расширение сетей Ethernet, повторители, концентраторы, мосты, маршрутизаторы.
6.	Аппаратные средства систем АТМ.	Краткая характеристика систем АТМ, режим асинхронной передачи, доступ к сети, идентификатор виртуального пути, коммутация потоков АТМ-ячеек, временные коммутаторы, коммутаторы с общей памятью, пространственные коммутаторы.
7.	Аппаратные средства систем с кодовым разделением каналов.	Псевдослучайные последовательности, шумоподобные сигналы, сотовые системы подвижной связи, структура.
8.	Аппаратные средства систем радиорелейной связи.	Частотный диапазон, емкость и тип передаваемого трафика, конструктивные особенности, гибридная радиорелейная система.
9.	Аппаратные средства систем спутниковой связи.	Блок наружной установки, внутренний блок, принципы работы, антенна VSAT.



Таблица 4.2 –Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятель- ности			Учебно- методи- ческие матери- алы	Формы текущего контроля успевае- мости ( <i>по неделям семест- ра</i> )	Компетенции
		лек., час	№ лб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Место и роль дис- циплины в системе знаний, предмет дисциплины.	3		1	О – 2, Д – 2, 5, 7 МУ – 1	С2, КО2	ПК-3
2.	Современные виды электро- связи.	3		2	О – 2, Д – 2, 6, 8 МУ – 2	С4, КО4	ПК-3
3.	Факсимильный аппарат.	3		3	О – 1, Д – 11, МУ – 3	С6, КО6	ПК-3
4.	Аппаратные средства систем телефонной связи.	3	1	4	О – 2, Д – 10, МУ – 4, 6	С8, КО8	ПК-4
5.	Аппаратные средства систем Ethernet.	3	2	5	О – 1, Д – 9, 10 МУ – 5, 7	С10, КО10	ПК-4
6.	Аппаратные средства систем АТМ.	3	3		О – 2, Д – 1, 3, МУ – 8	С12, КО12	ПК-4
7.	Аппаратные средства систем с кодовым разделением кана- лов.	3	4		О – 1, 2, Д – 4, 5, 9 МУ – 9	С14, КО14	ПК-14
8.	Аппаратные средства систем радиорелейной связи.	3	5		О – 2, Д – 2, 3 МУ – 10	С16, КО16	ПК-14
9.	Аппаратные средства систем спутниковой связи.	3	6		О – 2, Д – 10, 11 МУ – 11	С18, КО18	ПК-14

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

## 4.2. Лабораторные работы и практические занятия

### 4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4.3 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Выполнение лабораторной работы №1 «Ознакомление со средствами компьютерного моделирования NetCracker»	3
2.	Выполнение лабораторной работы №2 «Ознакомление с методом создания нового NetCracker-проекта»	3
3.	Выполнение лабораторной работы №3 «Создание многоуровневых сетевых проектов»	3
4.	Выполнение лабораторной работы №4 «Исследование статистики созданной сети в среде NetCracker»	3
5.	Выполнение лабораторной работы №5 «Создание проекта рабочей сети в среде NetCracker»	3
6.	Выполнение лабораторной работы №6 «Исследование модели проекта рабочей сети в среде NetCracker»	3
Итого		18

### 4.2.2. Практические занятия

Таблица 4.4 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1.	Выполнение практического задания №1 «Расчет основных параметров усилителя сигналов телекоммуникационных систем»	3
2.	Выполнение практического задания №2 «Расчет однофазной мостовой схемы выпрямления»	3
3.	Выполнение практического задания №3 «Мультиплексоры и демультимплексоры сигналов»	3
4.	Выполнение практического задания №4 «Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети»	5
5.	Выполнение практического задания №5 «Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети»	4
Итого		18

## 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.5 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1.	Введение. Место и роль дисциплины в системе знаний, предмет дисциплины.	1-2 недели	6
2.	Современные виды электросвязи.	3-4 недели	6

3.	Факсимильный аппарат.	5-6 неде- ли	6
4.	Аппаратные средства систем телефонной связи.	7-8 неде- ли	6
5.	Аппаратные средства систем Ethernet.	9-10 не- дели	6
6.	Аппаратные средства систем АТМ.	11-12 не- дели	6
7.	Аппаратные средства систем с кодовым разделением каналов.	13-14 не- дели	6
8.	Аппаратные средства систем радиорелейной связи.	15-16 не- дели	6
9.	Аппаратные средства систем спутниковой связи.	17-18 не- дели	6
Итого			54

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

типографией университета:

- путем помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной, учебно-методической литературы;

- путем удовлетворения потребностей в тиражировании научной, учебной, учебно-методической литературы.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 25.2% от аудиторных занятий согласно УП. Средствами промежуточного контроля успеваемости студентов являются защита лабораторных работ, опросы на практических занятиях по темам лекций.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1.	Выполнение практической работы №4 «Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети»	Изучение принципов разработки структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети	2
2.	Выполнение лабораторной работы №5 «Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети»	Исследование влияния интенсивности обращений к ресурсам со стороны процессов на частоту простоя и ожидания освобождения ресурсов	2
3.	Выполнение лабораторной работы №3 «Создание многоуровневых сетевых проектов»	Выполнение студентом интерактивных заданий по созданию многоуровневых сетевых проектов и	2
4.	Выполнение лабораторной работы №4 «Исследование статистики созданной сети в среде NetCracker»	Выполнение студентом интерактивных заданий по исследованию статистики созданной сети	2
5.	Выполнение лабораторной работы №5 «Создание проекта рабочей сети в среде NetCracker»	Выполнение студентом интерактивных заданий по созданию проекта рабочей сети	2
6.	Выполнение лабораторной работы №6 «Исследование модели проекта рабочей сети в среде NetCracker»	Выполнение студентом интерактивных заданий по исследованию модели проекта рабочей сети	2
	Итого		12

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств (ПК-3)	Планирование профессиональной карьеры	Научно-исследовательская работа	<p>Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности</p> <p>Проектирование защищённых телекоммуникационных систем</p> <p>Основы многоканальных систем передачи</p> <p>Методы и средства пространственного анализа</p> <p>Методы пространственного моделирования радиоканала</p> <p>Инфокоммуникационные системы навигации и диспетчеризации и их защита</p> <p>Методы и средства мониторинга территорий и объектов</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

<p>участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем (ПК-4)</p>		<p>Квантовая и оптическая электроника</p> <p>Основы построения радиопередающих и радиоприёмных устройств</p> <p>Научно-исследовательская работа</p>	<p>Сети и системы передачи информации</p> <p>Антенны и распространение радиоволн</p> <p>Аппаратные средства телекоммуникационных систем</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем (ПК-14)</p>		<p>Информационная безопасность телекоммуникационных систем</p>	<p>Антенны и распространение радиоволн</p> <p>Аппаратные средства телекоммуникационных систем</p> <p>Техническая защита информации</p> <p>Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности</p> <p>Защита информации в системах беспроводной связи</p> <p>Защита информации в компьютерных сетях</p> <p>Администрирование защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>

			<p>Эксплуатационная практика</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Эксплуатационная практика</p>
--	--	--	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Критерии и шкала оценивания компетенций

Наименование компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
Способность оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств (ПК-3)	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> понятие аппаратных средств телекоммуникационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать технические возможности аппаратных средств связи</p> <p><b>Владеть навыками:</b> эксплуатации различных аппаратных компонентов телекоммуникационных систем</p>	<p><b>Знать:</b> принципы организации современных систем связи</p> <p><b>Уметь:</b> вырабатывать рекомендации по построению аппаратных средств телекоммуникационных систем</p> <p><b>Владеть навыками:</b> администрирования аппаратных СЗИ</p>	<p><b>Знать:</b> критерии соответствия функционала подсистем информационной безопасности угрозам для объектов информатизации</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать требуемые политики безопасности при настройке аппаратных средств</p> <p><b>Владеть навыками:</b> реагирования на нештатные ситуации, возникающие при эксплуатации программно-аппаратных СЗИ</p>
Способность участвовать в разработке компонентов теле-	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в</p>	<p><b>Знать:</b> аппаратные компоненты телекоммуникационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать технические возможности</p>	<p><b>Знать:</b> принципы функционирования аппаратных компонентов телекоммуникационных систем</p>	<p><b>Знать:</b> особенности разработки аппаратных компонентов телекоммуникационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать аппаратные</p>

коммуникационных систем (ПК-4)	<p>п.1.3 РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>аппаратных средств связи</p> <p><b>Владеть навыками:</b> эксплуатации различных аппаратных компонентов телекоммуникационных систем</p>	<p><b>Уметь:</b> вырабатывать рекомендации по построению аппаратных средств телекоммуникационных систем</p> <p><b>Владеть навыками:</b> администрирования аппаратных СЗИ</p>	<p>компоненты телекоммуникационных систем</p> <p><b>Владеть навыками:</b> реагировании на нештатные ситуации, возникающие при эксплуатации аппаратных средств ТЛК систем</p>
способность выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем (ПК-14)	<p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> понятие аппаратных средств телекоммуникационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать технические возможности аппаратных средств связи</p> <p><b>Владеть навыками:</b> эксплуатации различных аппаратных компонентов телекоммуникационных систем</p>	<p><b>Знать:</b> принципы организации современных систем связи</p> <p><b>Уметь:</b> вырабатывать рекомендации по построению аппаратных средств телекоммуникационных систем</p> <p><b>Владеть навыками:</b> администрирования аппаратных СЗИ</p>	<p><b>Знать:</b> критерии соответствия функционала подсистем информационной безопасности угрозам для объектов информатизации</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать требуемы политики безопасности при настройке аппаратных средств</p> <p><b>Владеть навыками:</b> реагировании на нештатные ситуации, возникающие при эксплуатации программно-аппаратных СЗИ</p>



**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Место и роль дисциплины в системе знаний, предмет дисциплины.	ПК-3	Лекция, СРС, практическая работа	Собеседование	1-38	Согласно табл.7.2
				Контрольные вопросы к ПР№1	1-10	
2.	Современные виды электро-связи. Факсимильный аппарат.	ПК-3	Лекция, СРС, практическая работа	Собеседование	1-9	Согласно табл.7.2
				Контрольные вопросы к ПР№2	1-4	
3.	Аппаратные средства систем телефонной связи. Аппаратные средства си-	ПК-3	Лекция, СРС, практическая работа	Собеседование	1-2	Согласно табл.7.2
				Контрольные вопросы к ПР№3	1-6	
4.	Аппаратные средства систем с кодовым разделением каналов. Аппаратные средства систем радиорелейной связи.	ПК-4	Лекция, СРС, практическое занятие, лабораторная работа	Собеседование	1-11	Согласно табл.7.2
				Контрольные вопросы к ПР№4	1-10	
				Контрольные вопросы к ЛР№1	1-3	
5.	Аппаратные средства систем спутниковой связи. Введение. Ме-	ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическое занятие	Собеседование	1-12	Согласно табл.7.2
				Контрольные вопросы к ЛР№2	1-4	

	сто и роль дисциплины в системе знаний, предмет			Контроль ные во- просы к ЛР№5	1-8	
6.	Современные виды электро- связи. Факсимиль- ный аппарат.	ПК-4	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседо- вание Контроль ные во- просы к ЛР№3	1-15 1-3	Согласно табл.7.2
7.	Аппаратные средства си- стем телефон- ной связи. Аппаратные средства си-	ПК-14	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседо- вание Контроль ные во- просы к ЛР№4	1-9 1-3	
8.	Аппаратные средства си- стем АТМ. Аппаратные средства си- стем с кодо-	ПК-14	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседо- вание Контроль ные во- просы к ЛР№5	1-4 1-3	Согласно табл.7.2
9.	Аппаратные средства си- стем радиоре- лейной связи.	ПК-14	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседо- вание Контроль ные во- просы к ЛР№6	1-4 1-4	

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Современные виды электросвязи».

1. Что такое бод?
2. Что такое телеграфия и каковы ее функции?
3. Как осуществляется передача информации при помощи азбуки Морзе?
4. Назовите недостаток телеграфной системы Морзе.
5. Из каких компонентов состоит проводная электрическая телеграфная система.
6. Что такое служебная информация и для чего она нужна.
7. Что такое факсимильная связь?
8. Из каких компонентов состоит передающий факсимильный аппарат?
9. Из каких компонентов состоит приемный факсимильный аппарат?

Контрольные вопросы к практической работе по теме «Расчет основных параметров усилителя сигналов телекоммуникационных систем»

- 1) Что называют сопротивлением, его обозначение на схемах и параметры?
- 2) Что такое резистивный делитель напряжения и реостат, их обозначение на схемах, объяснить их свойства?
- 2) Что называют конденсатором и индуктивностью, их обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 3) Что называют индуктивным трансформатором, его обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 4) Что такое диод, его обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 5) Что такое мостовой выпрямитель, его обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 6) Что такое тиристор, его обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 7) Что такое транзистор, его обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 8) Что такое транзисторный усилитель с общим эмиттером, его обозначение на схемах, параметры и свойства?
- 9) Что такое рабочая характеристика транзисторного усилителя с общим эмиттером и рабочая точка усилителя, как их найти?
- 10) Что такое операционный усилитель, его обозначение на схемах, параметры и свойства?

Контрольные вопросы к лабораторной работе по теме «Ознакомление со средствами компьютерного моделирования NetCracker»

- 1) Способы объединения компьютерных сетей.
- 2) Основные топологии в локальных компьютерных сетях.
- 3) Пояснить процесс документирования сети

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ)

– задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4. Рейтинговый контроль изучения учебной дисциплины

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Выполнение лабораторной работы №1 «Ознакомление со средствами компьютерного моделирования NetCracker»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №2 «Ознакомление с методом создания нового NetCracker-проекта»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №3 «Создание многоуровневых сетевых проектов»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Выполнение лабораторной работы №4 «Исследование статистики созданной сети в среде NetCracker»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №5 «Создание проекта рабочей сети в среде NetCracker»	2	Выполнил, но «не защитил»	5	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №6 «Исследование модели проекта рабочей сети в среде NetCracker»	2	Выполнил, но «не защитил»	5	Выполнил и «защитил»
Выполнение практического задания №1 «Расчет основных параметров усилителя сигналов телекоммуникационных систем»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение практического задания №2 «Расчет однофазной мостовой схемы выпрямления »	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение практического задания №3 «Мультиплексоры и демупльтиплексоры сигналов»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение практического задания №4 «Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети»	3	Выполнил, но «не защитил»	5	Выполнил и «защитил»
Выполнение практического задания №5 «Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети»	3	Выполнил, но «не защитил»	5	Выполнил и «защитил»
ИТОГО	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
ИТОГО	24		100	

Итоговый контроль – зачёт в форме бланкового тестирования из 15 вопросов. Каждый вопрос на зачёте оценивается в 2,4 балла, итоговая сумма округляется до целого значения, максимальная оценка 36 по зачету.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1. Основная учебная литература

1) Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети [Текст]: учебник и практикум для вузов : [для студентов, обуч. по инженерно-техническим направлениям и специальностям] / К. Е. Самуйлов, И. А. Шалимов, Д. С. Кулябов ; Российский университет дружбы народов. - Москва : Юрайт, 2017. - 363 с. Операционные системы : [Текст] : учебник / С.

В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2012. – 304 с.

2) **Электротехника и электроника** [Текст]: учебник для академического бакалавриата : [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов ; Моск. гос. технол. ун-т. - Москва : Юрайт, 2015. - 430, [1] с. : ил., табл.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

1) **Технологии коммутации и маршрутизации** в локальных компьютерных сетях [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. А. В. Пролетарского. - Москва : Изд - во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 389, [3] с. : ил.

2) **Технологии защиты информации** в компьютерных сетях. Межсетевые экраны и интернет-маршрутизаторы [Текст] : учебное пособие / Е. А. Богданова [и др.]. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. - 743 с.

3) **Олифер, Виктор Григорьевич.**

Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 943 с.

4) **Крук, Борис Иванович.** Телекоммуникационные системы и сети [Текст] : учебное пособие / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов ; под ред. В. П. Шувалова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком. Т. 1 : Современные технологии. - 2013. - 620 с. : ил.

5) **Богомолов, С. И.** Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Богомолов. - Томск : Эль Контент, 2012. - 152 с.

6) **Винокуров, В. М.** Цифровые системы передачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Винокуров. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 160 с.

7) **Технические средства и методы защиты информации** [Текст] : учебное пособие / под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 616 с. : ил.

8) **Информационная безопасность и защита информации** [Текст] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 384 с.

9) **Электропитающие системы и электрические сети** [Текст] : учебное пособие / Н. В. Хорошилов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 352 с. : ил.

10) **Электроника и схемотехника** [Текст] : учебник для академического бакалавриата : [в 2 томах] / О. П. Новожилов ; Моск. гос. индустр. ун-т (МГИУ). - Москва : Юрайт. - Т. 1. - 2015. - 381, [1] с. : ил.

11) **Электроника и схемотехника [Текст]** : учебник для академического бакалавриата : [в 2 томах] / О. П. Новожилов ; Моск. гос. индустр. ун-т (МГИУ). - Москва : Юрайт. - Т. 2. - 2015. - 420, [1] с. : ил.

### **8.3 Перечень методических указаний**

- 1) **Расчет основным параметров усилителя сигналов телекоммуникационных систем:** методические указания по выполнению практической работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 2) **Расчет однофазной мостовой схемы выпрямления:** методические указания по выполнению практической работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 3) **Мультиплексоры и демультимплексоры сигналов:** методические указания по выполнению практической работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 4) **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРИРОВАННОЙ КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛОКАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ:** методические указания по выполнению практической работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 5) **РАСЧЕТ ЗАДЕРЖЕК ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ:** методические указания по выполнению практической работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 6) **Ознакомление со средствами компьютерного моделирования NetCracker:** методические указания по выполнению лабораторной работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 7) **Ознакомление с методом создания нового NetCracker-проекта:** методические указания по выполнению лабораторной работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 8) **Создание многоуровневых сетевых проектов:** методические указания по выполнению лабораторной работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 9) **Исследование статистики созданной сети в среде NetCracker:** методические указания по выполнению лабораторной работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.
- 10) **Создание проекта рабочей сети в среде NetCracker:** методические указания по выполнению лабораторной работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14.

11) **Исследование модели проекта рабочей сети в среде NetCracker:** методические указания по выполнению лабораторной работы/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко. Курск, 2017. 14 с.: ил. 29, табл. 2. Библиогр.: с. 14

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
 Проблемы информационной безопасности. Компьютерные технологии.  
 Защита информации. Инсайд.  
 Информационные системы и технологии.  
 Вестник компьютерных и информационных технологий.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

- 1) Федеральная служба безопасности [официальный сайт]. Режим доступа: <http://www.fsb.ru/>
- 2) Федеральная служба по техническому и экспортному контролю [официальный сайт]. Режим доступа: <http://fstec.ru/>
- 3) Межсетевой протокол IP. Спецификация протокола RFC791 - <http://tools.ietf.org/html/rfc791>.
- 4) Специальные диапазоны адресов в IPv4 - <http://tools.ietf.org/html/rfc3330>.
- 5) Сетевое оборудование - <http://citforum.ru/nets/hard.shtml>
- 6) СКС (структурированная кабельная система) - <http://ockc.ru/>.
- 7) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
- 8) Научно-информационный портал ВИНТИ РАН [официальный сайт]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 9) База данных "Патенты России"

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль под-



готовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы и справочной документации составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1) Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал», Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156A-140624-192234, Windows 7, договор IT000012385, Oracle Virtualbox (Бесплатная, GNU General Public License), открытая среда разработки программного обеспечения Lazarus (Свободное ПО <http://www.lazarus.freepascal.org/> ), программа для расчета IP адресов LanCalculator (Свободное ПО <https://lizardsystems.com/lancalculator/> ) GNS3 - графический симулятор сети (свободное ПО) - <https://www.gns3.com/>

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры информационной безопасности, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Компьютеры (10 шт) CPU AMD-Phenom, ОЗУ 16 GB, HDD 2 Tb, монитор Aок 21". Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

**13. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			