

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки:	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	4; 7

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации: Зачет (7 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1427 от 17.11.2020) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность для профиля «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.Ю. Сенцова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» являются:

изучение студентами основ построения и процессов функционирования аппаратных средств телекоммуникационных систем, методов и способов обработки информации микропроцессорными средствами телекоммуникационных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» обучающийся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Сети и системы передачи информации
2. Электротехника и электроника

Дисциплина «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Проектирование защищенных телекоммуникационных систем

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен эксплуатировать средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем

ПК-1.1. Знает методы и средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем

ПК-1.2. Умеет соотносить функционал телекоммуникационных систем средств обеспечения информационной безопасности с реализуемыми процедурами обеспечения информационной безопасности

ПК-1.3. Владеет навыками выполнения регламентных работ по эксплуатации средств защиты информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

теоретические положения создания аппаратных средств;

технологии использования различных аппаратных средств телекоммуникационных систем;

технологий создания аппаратных средств;

методики настройки аппаратных средств телекоммуникационных систем;

Уметь:

использовать опыт и знания для решения задач защиты информации с помощью аппаратных средств телекоммуникационных систем; использовать опыт и знания для настройки аппаратных средств телекоммуникационных систем;

использовать стандарты и технологии телекоммуникационных систем в целях решения задач защиты информации предприятий (организаций, учреждений); проводить исследования и оценку достоверности полученных результатов;

Владеть:

навыками самостоятельного овладения новыми аппаратными средствами; навыками работы с

аппаратными средствами телекоммуникационных систем ведущих отечественных и мировых производителей; навыками разработки компонентов телекоммуникационных систем;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации	
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Телекоммуникационные системы и элементы аппаратных средств	7	4	2			5	9	Практические занятия; Тест
2.	Аппаратные средства обработки цифровых сигналов в телекоммуникационных системах	7	4	4			5	9	
3.	Аппаратные средства вычислительных сетей и сетей доступа	7	4	4			5	9	
4.	Специализированные аппаратные средства обработки сигналов телекоммуникационных систем	7	2	4			5	9	
5.	Аппаратные средства микропроцессорных комплектов и их применение в телекоммуникационных системах	7	4	4			7	9	
Итого по семестру		7	18	18			27	45	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Телекоммуникационные системы и элементы аппаратных средств	4	Базовые понятия и определения. Общие принципы организации аппаратных средств телекоммуникационных сетей и систем. Глобальная информационная инфраструктура ГИИ. Дискретные элементы и их реализация. Изготовление и монтаж аппаратных средств телекоммуникационных систем	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Аппаратные средства обработки цифровых сигналов в телекоммуникационных системах	4	Аппаратные средства и интерфейсы ЦАП. Характеристики АЦП и ЦАП. Кодирование и модуляция, мультиплексирование и демultipлексирование.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Аппаратные средства вычислительных сетей и сетей доступа	4	Аппаратные средства вычислительных сетей и сетевые процессоры.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			Аппаратные средства телекоммуникационных сетей доступа.	
4.	Специализированные аппаратные средства обработки сигналов телекоммуникационных систем	2	Аппаратные средства цифровой обработки сигналов. Аппаратные средства ввода-вывода.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Аппаратные средства микропроцессорных комплектов и их применение в телекоммуникационных системах	4	Аппаратные средства микропроцессорного комплекта универсального назначения. Аппаратные средства микропроцессорного комплекта специального назначения. Аппаратные средства мультиплексора в системах PDH. Аппаратные средства мультиплексоров и трансиверов SDH	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Телекоммуникационные системы и элементы аппаратных средств	2	Синтез и оценка значений показателей надежности аппаратных средств с последовательной схемой резервирования.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Аппаратные средства обработки цифровых сигналов в телекоммуникационных системах	4	Синтез и оценка значений показателей надежности аппаратных средств с дробной кратностью резервирования и постоянно включенным резервом.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Аппаратные средства вычислительных сетей и сетей доступа	4	«Использование ОМЭВМ серии 1816 для СКПУ». Процедура последовательного анализа данных порта ввода вывода.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Специализированные аппаратные средства обработки сигналов телекоммуникационных систем	4	«Использование ОМЭВМ серии 1816 для СКПУ». Процедура сравнительного анализа содержимого регистров.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Аппаратные средства микропроцессорных комплектов и их применение в телекоммуникационных системах	4	Аппаратные средства процессора управления CP113 коммутационной системы EWSD	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Синтез и оценка значений показателей надежности аппаратных средств с последовательной схемой резервирования.	9	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
2.	Синтез и оценка значений показателей надежности аппаратных средств с дробной кратностью резервирования и постоянно включенным резервом.	9	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	«Использование ОМЭВМ серии 1816 для СКПУ». Процедура последовательного анализа данных порта ввода вывода.	9	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	«Использование ОМЭВМ серии 1816 для СКПУ». Процедура сравнительного анализа содержимого регистров.	9	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Аппаратные средства процессора управления СР113 коммутационной системы EWSD	9	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	45		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Синтез и оценка значений показателей надежности аппаратных средств с последовательной схемой резервирования.	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Синтез и оценка значений показателей надежности аппаратных средств с дробной кратностью резервирования и постоянно включенным резервом.	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	«Использование ОМЭВМ серии 1816 для СКПУ». Процедура последовательного анализа данных порта ввода вывода.	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	«Использование ОМЭВМ серии 1816 для СКПУ». Процедура сравнительного анализа содержимого регистров.	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Аппаратные средства процессора управления СР113 коммутационной системы EWSD	7	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	27		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
7-й семестр			
Практические занятия	5	50	85
Тест	1	10	15
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. Ю. Гребешков, Аппаратные средства телекоммуникационных систем [Электронный ресурс] Учебное пособие: Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017	http://www.iprbookshop.ru/75367.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Макаренко С.И. Ковальский А.А. Краснов С.А., Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем. Часть 2. Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях [Прочее] Учебное пособие: Санкт-Петербург : Научное издание, 2020	https://book.ru/book/942928 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. А. Семенов, Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных [Электронный ресурс] : Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	http://www.iprbookshop.ru/62806.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. Б. Малинкин, Адаптивная фильтрация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] Учебное пособие: Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017	http://www.iprbookshop.ru/69533.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Кузин, Д.А. Кузин, Компьютерные сети [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020	http://znanium.com/go.php?id=1088380 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Э. Мэйволд, Безопасность сетей [Прочее] : Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429035 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

Офисные и деловые программы: Константа: Управление процессами.

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Moodle 3.10

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Ноутбук на базе процессора AMD Dual-Core E-350

2. Проектор мультимедийный EB-W10, экран для проектора.

3. Экран проекционный настенный.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:
компьютер преподавателя

11 компьютеров студента тип AMD A4-6300
кондиционер SystemAir Sysplit Wall Smart
Проектор Acer H5360BD с доской интерактивной, экран
с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную
информационную среду КНИТУ..Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» составляет 9 ч.

В процессе освоения дисциплины «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция).