

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Радиотелекоммуникационные сети и защита информации

Специальность: 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация: Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем

Квалификация выпускника:

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Чикрин Д.Е. (кафедра киберфизических технологий, Высшая школа киберфизических систем и прикладной электроники), DEChikrin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	способностью создавать и исследовать модели автоматизированных систем
ПК-9	способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные физические принципы передачи цифровой информации по радиоканалу, а также существующие стандарты локальных беспроводных сетей и подвижных систем мобильной связи.

Должен уметь:

планировать и конфигурировать беспроводные сети передачи данных максимальной защищенности, оценивать степень защищенности радиоканала связи локальных сетей и систем мобильной связи.

Должен владеть:

навыками настройки беспроводных сетевых интерфейсов компьютерных и мобильных систем, методами повышения защищенности передаваемых через них данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

оценивать состояние радиозфира путем сканирования радиочастотных диапазонов, выявлять существующие беспроводные сети, определять возможность безопасного развертывания новых радиосетей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем (Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем)" и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в					

радиотелекоммуникации системы связи и сети.

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Физический уровень радиотелекоммуникационных систем. Виды модуляции радиосигналов.	6	4	0	6	6
3.	Тема 3. Способы организации радиотелекоммуникационных сетей.	6	4	0	2	6
4.	Тема 4. Системы беспроводной телефонии.	6	4	0	0	6
5.	Тема 5. Локальные беспроводные компьютерные сети.	6	4	0	0	6
6.	Тема 6. Цифровые системы подвижной радиосвязи.	6	4	0	0	6
7.	Тема 7. Конфигурация беспроводных локальных компьютерных сетей.	6	4	0	8	4
8.	Тема 8. Структура пакетов канального и сетевого уровней.	6	2	0	8	4
9.	Тема 9. Основы безопасности и защиты данных в беспроводных сетях.	6	4	0	10	4
10.	Тема 10. Локальные низкоскоростные сети передачи данных IEEE 802.15.4.	6	2	0	10	4
11.	Тема 11. Персональные компьютерные сети IEEE 802.15.1 (Bluetooth)	6	2	0	10	4
	Итого		36	0	54	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в радиотелекоммуникации системы связи и сети.

Введение в радиотелекоммуникации системы связи и сети.

История развития радиосвязи. Начало радиотехники в России. Изобретение А.С.Попова. Истоки и предшественники: Х.Эрстед, М.Фарадей, Д.Максвелл, Г.Герц. Патентная и приоритетная борьба: Г.Маркони (Англия), А. Слаби (Германия), Э Дюкрете (Франция). Системологический анализ развития радиотехники и электроники в историческом аспекте: этапы, решаемые задачи и применения, технический уровень и схемотехнические решения, элементная база, диапазоны электромагнитных волн, основные достижения и научно-технические открытия. "Доламповый период" (1895 - 1918 г.г.), этап ламповой радиоэлектроники (1919 - середина 1950-х годов), полупроводниковая и интегральная электроники.

Общая классификация радиосистем. Радиоэлектронные системы получения, обработки, передачи информации. Системы радиосвязи, телевидения и радиотелекоммуникаций. Радиолокация и радиолокационные системы. Радиоэлектронная борьба. Средства радиоэлектронной разведки и радиопротиводействия. Системы радиоуправления.

Классификация телекоммуникационных систем.

Тема 2. Физический уровень радиотелекоммуникационных систем. Виды модуляции радиосигналов.

Общие понятия о передаче информации на расстояние. Сообщения, сигналы, помехи. Обобщенная структурная схема радиоэлектронной системы передачи информации. Линейные радиотехнические процессы, структуры и цепи (излучение, усиление). Параметрические процессы и системы (модуляция, усиление, генерирование, преобразование частоты). Нелинейные радиотехнические устройства и процессы (генерирование, детектирование, преобразование сигналов).

Структура физического уровня для радиотелекоммуникационных систем. Понятие ширины спектра сигнала. Типы модуляции в радиосвязи: АМ, ЧМ, ФМ, FSK, PSK. Типы модуляции в радиосвязи для передачи цифровых сигналов.

Тема 3. Способы организации радиотелекоммуникационных сетей.

Способы организации радиотелекоммуникационных сетей. Компоненты сетей. Характеристики сетей. Структура цифровой системы связи и функции основных блоков. Основные методы разделения каналов. Частотное разделение каналов. Временное разделение каналов. Кодовое разделение каналов. Пространственное разделение каналов.

Тема 4. Системы беспроводной телефонии.

Беспроводные сети и технологии. Классификация беспроводных сетей. Системы беспроводной телефонии DECT, PACS и PHS. Обзор физического уровня систем беспроводной телефонии DECT, PACS и PHS. Обзор канального уровня систем беспроводной телефонии DECT, PACS и PHS. Обзор архитектуры систем беспроводной телефонии DECT, PACS и PHS.

Тема 5. Локальные беспроводные компьютерные сети.

Локальные беспроводные компьютерные сети стандартов IEEE 802.11, 802.15. Технологии WiFi и стандарты 802.11. Сетевая технология Bluetooth. WPAN / Bluetooth. Высокоскоростные WPAN. Низкоскоростные WPAN. Разрешение конфликтов. Персональные сети Bluetooth и ZigBee. Физический, канальный и сетевой уровни.

Тема 6. Цифровые системы подвижной радиосвязи.

Эволюция сетей мобильной связи. Принципы построения современных сетей мобильной связи. Угрозы безопасности, связанные с мобильностью. Перспективы развития сетей мобильной связи. Технологии сотовой связи. Цифровые сотовые системы связи стандарта GSM, CDMA, CDMA-2000. Моделирование процесса мультиплексирования с кодовым разделением каналов (CDMA). Цифровые сотовые системы связи стандарта 3G. Технологии GPRS, EDGE, 3G (WCDMA, HSDPA, HSUPA, HSPA).

Тема 7. Конфигурация беспроводных локальных компьютерных сетей.

Компьютерные сети стандарта IEEE 802.11. Техническая реализация компьютерных сетей стандарта IEEE 802.11. Конфигурирование компьютерных сетей стандарта IEEE 802.11. Сетевая инфраструктура компьютерных сетей стандарта IEEE 802.11. Способы соединений в компьютерных сетях стандарта IEEE 802.11. Топологии компьютерных сетей стандарта IEEE 802.11.

Тема 8. Структура пакетов канального и сетевого уровней.

Канальный уровень беспроводных сетей. Методы мультиплексирования каналов. OFDM-модуляция. Методы расширения спектра. Форматы пакетов канального и сетевого уровней. Пакеты канального и сетевого уровней в компьютерных сетях стандарта IEEE 802.11. Методы анализа пакетов в компьютерных сетях стандарта IEEE 802.11.

Тема 9. Основы безопасности и защиты данных в беспроводных сетях.

Основы безопасности компьютерных сетей. Основы безопасности беспроводных сетей. Защита данных в беспроводных сетях. Основы безопасности компьютерных сетей стандарта IEEE 802.11. Способы защиты данных в беспроводных сетях стандарта IEEE 802.11. Алгоритмы шифрования стандарта в беспроводных сетях IEEE 802.11.

Тема 10. Локальные низкоскоростные сети передачи данных IEEE 802.15.4.

Локальные низкоскоростные сети передачи данных IEEE 802.15.4. Назначение стандарта, физический, канальный, сетевой уровни. Топология сетей. Принципы адресации. Методы доступа в канал.

Тема 11. Персональные компьютерные сети IEEE 802.15.1 (Bluetooth)

Персональные компьютерные сети IEEE 802.15.1 (Bluetooth). Основы топологии. Физический, канальный уровень. Предоставляемый набор сервисов прикладного уровня. Настройка и применение.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

MOOK "Cybersecurity and Its Ten Domains" (University System of Georgia) -

<https://www.coursera.org/learn/cyber-security-domain>

MOOK "Network Security" (Rochester Institute of Technology) - <https://www.edx.org/course/network-security-2>

MOOK "Протоколы мобильных и конвергентных сетей" (ИТМО) - <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/NETPRO/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Беспроводные сети Wi-Fi (электронный курс лекций) - <http://www.intuit.ru/department/network/wifi/>

Библиотека естественно-научных изданий - <http://sernam.ru/>

Информационные и телекоммуникационные технологии - <http://kunegin.com/>

Информационный портал по телекоммуникационным технологиям - <http://book.itep.ru>

Лаборатория радиосистем кафедры радиофизики КФУ - <http://radiosys.ksu.ru>

MOOK "Digital Networks Essentials" - <https://www.edx.org/course/digital-networks-essentials-imtx-net01x>

MOOK "Беспроводные телекоммуникационные системы" - <https://openedu.ru/course/urfu/TELECOM/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. После каждой лекции студенту следует внимательно прочитать и разобрать конспект, при этом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понять и запомнить все новые определения. - Понять все математические выкладки и лежащие в их основе физические положения и допущения; воспроизвести все выкладки самостоятельно, не глядя в конспект. - Выполнить или доделать выкладки, которые лектор предписал сделать самостоятельно (если таковые имеются). - Если лектор предписал разобрать часть материала более подробно самостоятельно по доступным письменным или электронным источникам, то необходимо своевременно это сделать. - При возникновении каких-либо трудностей с пониманием материала рекомендуется попросить помощи у своих одногруппников или сокурсников. Также можно обратиться за помощью к лектору.
лабораторные работы	<p>Лабораторные работы помогают студентам активно и достаточно успешно справляться с усвоением практического и прикладного программного материала по дисциплине, позволяют изучить и освоить на практике основные приемы работы с приборами и измерительным инструментом; обрабатывать экспериментальные данные, представлять их в виде таблиц и графиков; анализировать полученные результаты и делать выводы. При этом студенты должны уметь пользоваться учебной, справочной и технической литературой.</p> <p>Приступая к выполнению лабораторной работы, студенты должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню подготовки, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме лабораторной работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.</p> <p>К выполнению лабораторной работы студенты приступают только после прохождения инструктажа по технике безопасности.</p> <p>Все задания к лабораторной работе студенты должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по предложенной методике.</p> <p>Отчет о лабораторной работе студенты должны выполнить по алгоритму, опираясь на образец.</p>
самостоятельная работа	<p>Большое значение имеет самостоятельная работа с литературой, выработка рациональных приемов самообразования. Овладение рациональными приемами работы с литературными источниками является признаком сформированности у личности культуры умственного труда как одной из важнейших предпосылок дальнейшего самообразования. Если часть учебного материала отведена на самостоятельное изучение, то необходимо приступить к этому незамедлительно после указания преподавателя и освоить материал в отведенные им сроки. Материал следует изучать по доступным письменным и электронным источникам, о которых сообщит преподаватель.</p>
зачет	<p>Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий. При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают записи по каждому вопросу.</p> <p>В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.</p> <p>Зачет по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. На зачете по билетам студент даёт ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем" и специализации "Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.01 Радиотелекоммуникационные сети и защита
информации

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация: Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем

Квалификация выпускника:

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Защита информации : учеб. пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 3-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1018901>
2. Программно-аппаратная защита информации : учеб. пособие / П.Б. Хорев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1025261>
3. Першин В. Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи: Учебное пособие / В.Т. Першин. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 614 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405030>
4. Актуальные вопросы защиты информации: монография / А.В. Бабаш, Е.К. Баранова. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 111 с. - (Научная мысль). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/979073>

Дополнительная литература:

1. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. ? 6-е изд., перераб. и доп. ? М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. ? 464 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=983166>
2. Сети связи: Учебник / Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944261>
3. Сети связи пост-NGN: Пособие / Гольдштейн Б.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 160 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944283>
4. Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие / Паринов А.В., Ролдугин С.В., Мельник В.А. - Воронеж:Научная книга, 2016. - 178 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=923309>
5. Аппаратные и программные средства защиты информации: Учебное пособие / Душкин А.В., Кольцов А., Кравченко А. - Воронеж:Научная книга, 2016. - 232 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=923168>
6. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие / Баранова Е.К., Бабаш А.В. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 322 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=763644>
7. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД 'ФОРУМ': ИНФРА-М, 2019. - 416 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1009605>

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.01 Радиотелекоммуникационные сети и защита
информации*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация: Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем

Квалификация выпускника:

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.