ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Кафедра Военно-учебный центр
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ Г.М. Машков
«19» 06 2018 г.

Регистрационный №_18.08/111-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства и комплексы связи военного назначения
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Инженер
(квалификация)

Системы коммутации и сети связи специального назначения
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1035, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Средства и комплексы связи военного назначения» является:

подготовка обучающихся к выполнению функциональных обязанностей в областях радиосвязь, радиорелейная и тропосферная связь, проводная и спутниковая связь.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

В ходе изучения раздела 1 "Радиосвязь" обучающимся даются знания по физическим процессам распространения радиоволн, характеристикам, конструкции и особенностям функционирования антенно-фидерных устройств различных диапазонов частот, основным типам структурных схем РПУ и их качественным показателям, устройствам современных радиоприемников, принципам построения и устройству возбудителей, усилителям мощности и согласующим устройствам радиопередатчиков, видам радиосетей и радионаправлений, правилам ведения радио и радиотелефонного обмена. В ходе изучения раздела 2 "Радиорелейная и тропосферная связь" обучающимся даются знания в области радиорелейной и тропосферной связи, основным правилам развертывания и эксплуатации радиорелейных и тропосферных станций и линий, основным тактико-техническим данным и боевому применению радиорелейных и тропосферных станций, эксплуатации радиорелейных и тропосферных станций, измерению и оценки качества каналов, а также выполнения одиночных нормативов и учебных задач на станциях радиорелейной связи. В ходе изучения раздела 3 "Спутниковая связь" обучающимся даются знания в области спутниковой связи, основным правилам развертывания и эксплуатации спутниковых станций и линий, основным тактико-техническим данным и боевому применению спутниковых станций, эксплуатации спутниковых станций, измерению и оценке качества каналов, а также выполнения одиночных нормативов и учебных задач на станциях спутниковой связи.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства и комплексы связи военного назначения» Б1.Б.32 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки специалитета по направлению «11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Техническое обеспечение связи и автоматизации в Вооруженных Силах Российской федерации».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-1	Способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций
2	ПК-2	Способность проводить мониторинг состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ОПК-1	содержание работы в многонациональном коллективе, трудовой кооперации, формирование в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций;	руководить малым коллективом и принимать организационно-управленческие решения;	навыками принятия решений в различных ситуациях, управления подразделением.;
ПК-2	правила мониторинга состояния и технологическое управление комплексами и средствами радио, радиорелейной и спутниковой связи;	применять передовые методы мониторинга состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами радиосвязи;	методикой мониторинга состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами радиосвязи;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ВПК-1	Способность управлять подразделением связи, организовывать взаимодействие с другими подразделениями
2	ВПК-3	Способность управлять личным составом при несении службы в суточном наряде, на боевом дежурстве
3	ВПК-8	Способность организации эксплуатации и ремонта средств связи подразделения, ведения эксплуатационно-технической документации
4	ВПК-9	Способность самостоятельного изучения и практического освоения техники связи по технической и эксплуатационной документации
5	ВПК-10	Способность обеспечения безопасности проведения всех видов работ с вооружением и техникой связи
6	ВПК-11	Способность применения по назначению штатного вооружения и техники связи подразделений

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ВПК-1	принципы построения военных систем, средств и комплексов радио, радиорелейной и тропосферной связи; основные тактико-технические характеристики, общее устройство станций радио, радиорелейной и тропосферной связи, организацию технического обслуживания; технологию контроля технического состояния и диагностики базовых образцов техники связи; основные направления и перспективы научно-технического развития средств и комплексов военной связи; основные ТТХ, общее устройство базовой техники радиосвязи;	эксплуатировать базовую аппаратуру радио, радиорелейной, тропосферной и спутниковой связи; применять передовые методы технического контроля и диагностики в процессе настройки и эксплуатации техники связи; проводить ее техническое обслуживание и ремонт;	методами работы командира подразделения по организации и установлению радиосвязи;
ВПК-3	принципы и особенности построения спутниковых систем передачи военного назначения;эксплуатационные параметры и требования к спутниковым системам передачи военного назначения;	выполнять функциональные обязанности по должностному предназначению; решать задачи боевого применения базовых образцов средств и комплексов связи;	эксплуатационными параметрами и требованиями к спутниковым системам передачи военного назначения;
ВПК-8	принципы и особенности построения станций нормативные документы по планированию, строительству и эксплуатации спутниковых систем передачи военного назначения; тактико-технические характеристики, состав, структурные и функциональные схемы средств связи военного назначения; мероприятия по организации и ремонта средств связи подразделения; мероприятия по обеспечению связи в условиях радиоэлектронного противодействия и электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств;	измерять и оценивать параметры каналов и трактов военной связи; выполнять функциональные обязанности по должностному предназначению;применять передовые методы технического контроля и диагностики в процессе настройки и эксплуатации средств связи;применять различные способы повышения качества передачи информации по каналам спутниковых линий связи, в том числе в условиях воздействия преднамеренных помех и мешающих влияний в системах связи;	методиками планирования применение средств радио, радиорелейной, тропосферной и спутниковой связи;

ВПК-9	новые образцы военной техники радиосвязи;	эксплуатировать новые образцы военной техники связи;	самостоятельно осваивать новые образцы военной техники связи;
ВПК-10	меры безопасности проведения всех видов работ с вооружением и техникой связи;	применять передовые методы технического контроля и диагностики в процессе настройки и эксплуатации станций спутниковой связи военного назначения;работать с измерительными приборами, проводить измерения основных характеристик каналов и трактов, обрабатывать результаты измерений;выполнять нормативы на аппаратуре спутниковой связи;осуществлять ремонт станций спутниковой связи военного назначения;	методикой проверки работоспособности и эксплуатации радио, радиорелейных, тропосферных и спутниковых средств связи;
ВПК-11	правила эксплуатации военной техники связи;	самостоятельно изучать средства и комплексы радио, радиорелейной, тропосферной и спутниковой связи;	методикой проверки работоспособности и эксплуатации средств радио, радиорелейной, тропосферной и спутниковой связи; навыками самостоятельного изучения средств и комплексов спутниковой связи; методиками планирования применение средств и комплексов спутниковой связи;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			9
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	324	324
Контактная работа с обучающимися		146.35	146.35
в том числе:			
Лекции		34	34
Практические занятия (ПЗ)		110	110
Лабораторные работы (ЛР)			-
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-

Промежуточная аттестация	2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	144	144
в том числе:		
Курсовая работа		-
Курсовой проект		-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	144	144
Подготовка к промежуточной аттестации	33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заоч-ная	заоч-ная
1	Раздел 1. Р1. Антенны и распространение радиоволн.	Понятие о радиоволнах. Деление волн на диапазоны. Основные физические свойства радиоволн. Строение атмосферы. Влияние ядерных взрывов на радиосвязь. Распространение радиоволн. Общие сведения об антенне. Классификация и основные электрические характеристики антенн.	9		
2	Раздел 2. Р1. Общие сведения о системах радиосвязи. Электропитание средств связи.	Понятие о линии и канале радиосвязи. Характеристика канала радиосвязи. Аппаратура канала радиосвязи. Классификация радиостанций. Назначение, состав и классификация радиоприемных устройств. Функции радиоприемника и основные типы структурных схем. Структурная схема радиопередатчика. Возбудители радио-передатчика. Устройство, классификация, маркировка и основные характеристики аккумуляторов. Правила эксплуатации щелочных аккумуляторов. Назначение и возможности зарядных устройств.	9		

3	Раздел 3. Р1. Маломощные радиостанции.	ТТД и состав радиостанций малой мощности УКВ-диапазона. Структурная схема станции УКВ диапазона. Органы управления радиостанцией УКВ диапазона. ТТД и состав радиостанций малой мощности КВ-диапазона. Структурная схема станции КВ диапазона. Органы управления радиостанцией КВ диапазона. Назначение, боевое применение ТТХ, состав комплекта радиостанции малой мощности. Эксплуатация радиостанции Р-168-0,1. Эксплуатация радиостанции Р-168-0,5. Под-готовка к работе, проверка работоспособности и настройка радиостанции на заданную частоту. Техническое обслуживание радиостанций УКВ диапазона.	9		
4	Раздел 4. Р1. Командно-штабные машины.	Боевое применение, основные ТТД и возможности КШМ. Состав и назначение основных элементов КШМ. Общая характеристика системы электропитания и антенных устройств КШМ. Обеспечение радиосвязи в различных условиях. Подготовка к работе. Проверка работоспособности и настройка аппаратуры КШМ. Выполнение одиночных нормативов.	9		
5	Раздел 5. Р1. Радиосети и радионаправления.	Радиосети и радионаправления. Виды радиосетей и радионаправлений. Перспективы радиосвязи. Виды позывных и порядок их использования, документация. Правила ведения радио и радиотелефонного обмена. Дисциплина связи. Классификация нарушений дисциплины связи.	9		
6	Раздел 6. Р2. Радиорелейные станции с частотным разделением каналов.	Введение. Принцип радиорелейной связи. Термины и определения. История развития отечественной военной техники радиорелейной связи. Общая характеристика УКВ диапазона. Особенности радиорелейной связи. Структурная схема РРЛ, классификация РРЛ.	9		

7	Раздел 7. Р2. Радиорелейные станции с временным разделением каналов.	Принцип построения РРЛ с временным разделением каналов. Принцип импульсной передачи аналоговых сигналов, виды модуляции импульсных последовательностей. Назначение, технические характеристики и боевое применение станции. Состав оборудования станции. Структурная схема и режимы работы станции. Цифровые радиорелейные станции. Основы применения цифрового радиорелейного оборудования. Применение цифровых РРС. Основные направления и перспективы развития цифровых средств связи. Тактико-технические характеристики оборудования ЦРРС. Подготовка к работе и настройка станции. Вхождение в связь с корреспондентом, оценка качества связи. Настройка и регулировка РРЛ, регулировка каналов ТЧ, измерение их характеристик и сдача в эксплуатацию. Эксплуатация РРЛ в условиях воздействия помех.	9		
8	Раздел 8. Р2. Тропосферные станции.	Принципы и особенности тропосферной связи. Механизм дальнего тропосферного распространения УКВ (ДТР УКВ). Составляющие затухания радиосигнала на интервале ДТР. Методы разнесения сигналов и комбинирования сигналов в приемниках тропосферной станции. Обобщенная структурная схема тропосферной станции. Назначение, основные технические характеристики и боевое применение тропосферных станций. Состав и назначение аппаратуры и оборудования станции.	9		
9	Раздел 9. Р2. Состояние и перспективы развития средств и комплексов радиорелейной и тропосферной связи.	Современное состояние средств и комплексов радиорелейной и тропосферной связи. Направления совершенствования существующих и перспективных средств и комплексов радиорелейной и тропосферной связи.	9		
10	Раздел 10. Р3. Введение. Термины и определения по спутниковой связи. Принцип и особенности спутниковой связи.	Термины и определения по спутниковой связи. Принцип и особенности спутниковой связи и навигации. Орбитальное движение ИСЗ. Основное оборудование ИСЗ и их запуск. Влияние орбитального движения на обеспечение спутниковой связи. Способы и особенности многостанционного доступа. Комбинированные способы многостанционного доступа. Орбитальная группировка ретрансляторов связи.	9		

11	Раздел 11. Р3. Назначение и организационно-техническое построение военных систем спутниковой связи. Базовые наземные станции военных систем спутниковой связи.	Узловая станция спутниковой связи. Оконечная станция спутниковой связи. Станция спутниковой связи радио-АТС. Переносная (перевозимая) станция спутниковой связи. Структурная схема станции спутниковой связи радио-АТС. Структурная схема оконечной станции спутниковой связи. Особенности структурной схемы узловой станции спутниковой связи. Особенности структурной схемы переносной (перевозимой) станции спутниковой связи. Тракты прохождения сигналов в станциях спутниковой связи. Подсистема автоматизированного управления.	9		
12	Раздел 12. Р3. Высокочастотное и генераторное оборудование станций спутниковой связи. Аппаратура сопряжения, формирования и обработки цифровых сигналов. Аппаратура помехозащиты. Электропитание наземных станций спутниковой связи.	Высокочастотное и генераторное оборудование станций спутниковой связи. Высокочастотные тракты станций спутниковой связи. Антенно-фидерные устройства станций спутниковой связи. Усилительно-коммутационное и генераторное оборудование спутниковой связи. Возбудитель и входное устройство наземных станций спутниковой связи. Радиоприемные устройства (модем). Декодер. Усилители мощности. Аппаратура сопряжения, формирования и обработки цифровых сигналов. Структура групповых сигналов наземных станций спутниковой связи и РС. Аппаратура временного объединения и разделения. Аппаратура сопряжения. Аппаратура помехозащиты. Принципы технической реализации помехозащиты в военных си-стемах спутниковой связи. Система электропитания станций спутниковой связи.	9		

13	Раздел 13. Р3. Комплексная проверка работоспособности наземных станций спутниковой связи. Обеспечение связи в сетях спутниковой связи.	Комплексная проверка работоспособности спутниковой связи. Состав и размещение основного оборудования наземных станций спутниковой связи. Работа с подсистемой автоматизированного управления. Варианты комплексной проверки станций спутниковой связи, управление станцией. Проверка работоспособности наземных станций в различных режимах работы. Обеспечение связи в сетях спутниковой связи. Организация управления связью в военных системах спутниковой связи. Основы планирования спутниковой связи. Документы планирования и оперативнотехнической службы. Данные для работы станций спутниковой связи. Пере-дача каналов спутниковой связи на УС ПУ. Развертывание, эксплуатация станций спутниковой связи. Обеспечение связи спутниковыми средствами в различных режимах работы.	9		
14	Раздел 14. Р3. Перспективы развития военных систем спутниковой связи.	Состояние и перспективы развития отечественных и зарубежных коммерческих систем спутниковой связи. Состояние и перспективы развития отечественных и зарубежных военных систем спутниковой связи.	9		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Узлы связи Вооруженных Сил РФ

«Средства и комплексы связи военного назначения является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи»

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Р1. Антенны и распространение радиоволн.	2	4			8	14
2	Раздел 2. Р1. Общие сведения о системах радиосвязи. Электропитание средств связи.	2	4			14	20
3	Раздел 3. Р1. Маломощные радиостанции.	4	12			18	34
4	Раздел 4. Р1. Командно-штабные машины.	2	6			2	10

5	Раздел 5. Р1. Радиосети и радионаправления.	2	10			6	18
6	Раздел 6. Р2. Радиорелейные станции с частотным разделением каналов.	4	16			6	26
7	Раздел 7. Р2. Радиорелейные станции с временным разделением каналов.	6	16			16	38
8	Раздел 8. Р2. Тропосферные станции.	2	2			8	12
9	Раздел 9. Р2. Состояние и перспективы развития средств и комплексов радиорелейной и тропосферной связи.	2				22	24
10	Раздел 10. Р3. Введение. Термины и определения по спутниковой связи. Принцип и особенности спутниковой связи.	2	2			20	24
11	Раздел 11. Р3. Назначение и организационно-техническое построение военных систем спутниковой связи. Базовые наземные станции военных систем спутниковой связи.	2	6			12	20
12	Раздел 12. Р3. Высокочастотное и генераторное оборудование станций спутниковой связи. Аппаратура сопряжения, формирования и обработки цифровых сигналов. Аппаратура помехозащиты. Электропитание наземных станций спутниковой связи.	2	14			4	20
13	Раздел 13. Р3. Комплексная проверка работоспособности наземных станций спутниковой связи. Обеспечение связи в сетях спутниковой связи.		18			2	20
14	Раздел 14. Р3. Перспективы развития военных систем спутниковой связи.	2				6	8
	Итого:	34	110	-	-	144	288

6. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Р1. Антенны и распространение радиоволн.	4

2	2	Р1. Общие сведения о системах радиосвязи. Электропитание средств связи.	4
3	3	Р1. Маломощные радиостанции.	12
4	4	Р1. Командно-штабные машины.	6
5	5	Р1. Радиосети и радионаправления.	10
6	6	Р2. Радиорелейные станции с частотным разделением каналов.	16
7	7	Р2. Радиорелейные станции с временным разделением каналов.	16
8	8	Р2. Тропосферные станции.	2
9	9	Р2. Состояние и перспективы развития средств и комплексов радиорелейной и тропосферной связи.	0
10	10	Р3. Введение. Термины и определения по спутниковой связи. Принцип и особенности спутниковой связи.	2
11	11	Р3. Назначение и организационно-техническое построение военных систем спутниковой связи. Базовые наземные станции военных систем спутниковой связи.	6
12	12	Р3. Высокочастотное и генераторное оборудование станций спутниковой связи. Аппаратура сопряжения, формирования и обработки цифровых сигналов. Аппаратура помехозащиты. Электропитание наземных станций спутниковой связи.	14
13	13	Р3. Комплексная проверка работоспособности наземных станций спутниковой связи. Обеспечение связи в сетях спутниковой связи.	18
14	14	Р3. Перспективы развития военных систем спутниковой связи.	0
		Итого:	110

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Р3. Назначение и организационно-техническое построение военных систем спутниковой связи. Базовые наземные станции военных систем спутниковой связи.	Опрос	8
2	Р3. Высокочастотное и генераторное оборудование станций спутниковой связи. Аппаратура сопряжения, формирования и обработки цифровых сигналов. Аппаратура помехозащиты. Электропитание наземных станций спутниковой связи.	Опрос	14
3	Р3. Комплексная проверка работоспособности наземных станций спутниковой связи. Обеспечение связи в сетях спутниковой связи.	Опрос	18
4	Р3. Перспективы развития военных систем спутниковой связи.	Опрос	2
5	Р1. Антенны и распространение радиоволн.	Опрос	6

6	Р1. Общие сведения о системах радиосвязи. Электропитание средств связи.	Опрос	6
7	Р1. Маломощные радиостанции.	Опрос	16
8	Р1. Командно-штабные машины.	Опрос	8
9	Р1. Радиосети и радионаправления.	Опрос	22
10	Р2. Радиорелейные станции с частотным разделением каналов.	Опрос	20
11	Р2. Радиорелейные станции с временным разделением каналов.	Опрос	12
12	Р2. Тропосферные станции.	Опрос	4
13	Р2. Состояние и перспективы развития средств и комплексов радиорелейной и тропосферной связи.	Опрос	2
14	Р3. Введение. Термины и определения по спутниковой связи. Принцип и особенности спутниковой связи.	Опрос	6
		Итого:	144

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Цифровые системы передачи. Обслуживание и эксплуатация оборудования мультисервисных сетей доступа. Мультиплексоры первичные [Текст] : учебное пособие / В. А. Александров [и др.] ; рец. Д. К. Елисеев ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 56 с.
2. Средства и комплексы связи военного назначения. Радиосвязь [Текст] : учебное пособие / Р. В. Гордийчук [и др.] ; рец.: А. А. Лубянников, А. А. Русин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - Ч. 1. - 100 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Радиорелейная станция Р-419 [Электронный ресурс] : методическое пособие / Д. С. Ванюгин [и др.] ; ред. И. Г. Штеренберг ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2004. - 95 с.
2. Александров, В. А. Средства и комплексы каналообразования : Цифровые системы передачи [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / В. А. Александров, О. Л. Мальцева, А. С. Ревин ; рец. А. А. Марченков ; Федеральное агентство связи, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникации им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 80 с.
3. Средства и комплексы связи военного назначения. Обслуживание и эксплуатация оборудования транспортных сетей. Мультиплексор ОСМ-К [Текст] : учебное-

методическое пособие / В. А. Александров [и др.] ; рец.: О. Л. Мальцева, С. В. Мельников ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 100 с.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 11

Наименование ресурса	Адрес
сайт института военного образования	mil.spbsut.ru

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

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Сетевая система управления аппаратурой электросвязи "Супертел-NMS v2"
- Сетевая система управления аппаратурой электросвязи "Супертел-NMS v3"

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (https://ibooks.ru)
- ЭБС СПбГУТ (http://lib.spbgut.ru)
- ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/)
- ЭБС IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Средства и комплексы связи военного назначения» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно.

Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми

позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория "Комплексы и средства связи специального назначения"	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы