

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 10.10.2023 00:05:59

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efed3c5a473e0d4a7a7a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Системы коммутации»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов целостного представления о работе компьютерных сетей и сети Интернет, оборудовании для организации сетей, о подходах к проектированию, конфигурированию и диагностике компьютерных сетей.

Задачи изучения дисциплины

- получение знаний о принципах построения современных компьютерных сетей; основных разновидностях и принципах действия сетевого оборудования на рынке; технологиях и протоколах, используемые в коммутации и маршрутизации в компьютерных сетях.
- формирование умений проектировать структуру малых и средних компьютерных сетей; конфигурировать сетевые устройства различных производителей; анализировать и устранять проблемы в локальных сетях и сети Интернет.
- формирование навыков работы с сетевыми устройствами; отслеживания состояния сетевого оборудования и компьютерных сетей в целом.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	ПК-3.3 Применяет стандартные программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа
	ПК-3.4 Пользуется нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных технологий
ПК-4 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ПК-4.3 Использует современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем
ПК-7 Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы	ПК-7.5 Исследует влияние приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксируя оценку готовности системы в специальном документе

Разделы дисциплины


1. Краткий обзор принципов сетевого проектирования
2. Коммутаторы локальных сетей
3. Маршрутизаторы в системах передачи данных
4. Межсетевые экраны в инфокоммуникационных системах

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета фундаментальной
и прикладной информатики

 Т.А. Ширабакина

«27» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы коммутации

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(шифр и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) «Системы мобильной связи»

(наименование направленности (профиля))

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи*, профиль «Системы мобильной связи», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи*, направленность (профиль) «Системы мобильной связи» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол №1 от «30» августа 2019 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., с.н.с. Андронов В.Г.

Разработчик программы

к.т.н. Бабанин И.Г.

Согласовано:

Директор научной библиотеки

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи*, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № 18 от «24» августа 2020 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., с.н.с. Андронов В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи*, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № 1 от «24» августа 2021 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., с.н.с. Андронов В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи»*, одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «29» 03 2019г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № 1 от «31» 08 2022г.

Зав. кафедрой

д.т.н., с.н.с. Андронов В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи»*, одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «25» 02 2020г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № 1 от «31» 08 2023г.

Зав. кафедрой

Андронов В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи»*, одобренного ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № от « » 20 г.

Зав. кафедрой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи»*, одобренного ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № от « » 20 г.

Зав. кафедрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов целостного представления о работе компьютерных сетей и сети Интернет, оборудовании для организации сетей, о подходах к проектированию, конфигурированию и диагностике компьютерных сетей.

1.2 Задачи дисциплины

- получение знаний о принципах построения современных компьютерных сетей; основных разновидностях и принципах действия сетевого оборудования на рынке; технологиях и протоколах, используемые в коммутации и маршрутизации в компьютерных сетях.

- формирование умений проектировать структуру малых и средних компьютерных сетей; конфигурировать сетевые устройства различных производителей; анализировать и устранять проблемы в локальных сетях и сети Интернет.

- формирование навыков работы с сетевыми устройствами; отслеживания состояния сетевого оборудования и компьютерных сетей в целом.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-3	Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	ПК-3.3 Применяет стандартные программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать параметры современных программно-аппаратных межсетевых экранов. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств предотвращения атак виртуальной частной сети.
		ПК-3.4 Пользуется нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; - инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения.

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов); - документирование настроек средств обеспечения безопасности удаленно.
ПК-4	Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ПК-4.3 Использует современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации; - принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; - владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования;

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<ul style="list-style-type: none"> - настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем; - контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок.
ПК-7	Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы	ПК-7.5 Исследует влияние приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксируя оценку готовности системы в специальном документе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - изменение конфигурации сетевых устройств; - изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы.

2 Указание места дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Системы коммутации» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи». Дисциплина изучается на 4 курсе.

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 трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.) (108 академических часов).

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4, из них практическая подготовка – 4
практические занятия	не предусмотрен
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовой проект	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Краткий обзор принципов сетевого проектирования	Эволюция локальных сетей: от разделяемой среды передачи до коммутируемой. Коммутаторы локальной сети. Функционирование оборудования локальной сети. Дуплексный и полудуплексный режим работы сетевого оборудования. Методы коммутации. Технологии коммутации и модель OSI. Технологическая реализация коммутаторов. Конструктивное исполнение коммутаторов, маршрутизаторов. Технология xStack. Виртуальный стек. Технология Single IP Management. Характеристик, влияющие на производительность сетевого оборудования. Программное обеспечение коммутаторов, маршрутизаторов. Общие принципы сетевого дизайна. Трехуровневая иерархическая модель сети. Продукты ведущих производителей.
2	Коммутаторы локальных сетей	Понятие неуправляемых, управляемых и настраиваемых коммутаторов. Подключение к коммутатору. Подключение к локальной консоли коммутатора. Начальная конфигурация коммутатора. Виртуальные локальные сети VLAN. Типы VLAN. VLAN на базе портов. VLAN на базе MAC-адресов. VLAN на базе меток. Определение IEEE 802.1Q. Продвижение пакетов VLAN 802.1Q. Теги IEEE 802.1Q. Port VLAN ID. Tagged и untagged. Фильтрация входящего трафика. Создание VLAN с помощью команд CLI. Асимметричные VLAN. Объединение портов и создание высокоскоростных сетевых магистралей. Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1D). Понятие петель. Пример работы STP. Rapid Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1w). Сходимость IEEE 802.1w. Последовательность предложений/соглашений. Механизм изменения топологии. Совместимость IEEE 802.1D/ IEEE 802.1w. Максимальный диаметр сети. Сравнение протоколов STP 802.1D и RSTP 802.1w. Конфигурирование STP с помощью команд CLI. Многоадресная рассылка. Адресация многоадресной рассылки. MAC- адреса групповой рассылки. Подписка и обслуживание групп. Протокол IGMP v1. Протокол IGMP v2. Управление многоадресной рассылкой на 2 уровне. Конфигурирование ICMP- snooping с помощью CLI.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
3	Маршрутизаторы в системах передачи данных	<p>Введение в подсети. Анализ потребности в подсетях и адресации. Концепция классовых сетей. Преобразование масок подсети. Определение подсети. Анализ существующих подсетей: двоичный, десятичный. Установка маршрутизаторов ведущих производителей. Поддержка протокола IPv4 на маршрутизаторах. Маршрутизация IP. Настройка подключенных маршрутов. Настройка статических маршрутов. Сравнение средств протокола динамической маршрутизации. Понятие протокола маршрутизации по состоянию канала OSPF. Конфигурация OSPF. Настройка маршрутизатора на поддержку DHCP. Проверка параметров хоста IPv4. Проверка соединений при помощи команд ping, traceroute, telnet. Выбор маски, удовлетворяющей требованиям. Поиск всех идентификаторов подсети. Маски VLSM, концепции и конфигурация. Поиск перекрывающихся подсетей при использовании масок VLSM. Добавление новой подсети к существующему проекту VLSM. Концепция суммирования маршрутов вручную. Выбор наилучших суммарных маршрутов. Перспективы масштабируемости адресов протокола IPv4. Принципы трансляции сетевых адресов. Настройка NAT и устранение ошибок. Адресация IPv6, формат и соглашения. Концепции глобальной одноадресной адресации. Уникальные локальные одноадресные адреса. Реализация одноадресных IPv6 адресов на маршрутизаторах. Специальные адреса, используемые маршрутизаторами. Протокол обнаружения соседних устройств. Динамическая настройка параметров IPv6 на хосте. Проверка подключения хоста IPv6. Подключенные и локальные маршруты IPv6. Статические маршруты IPv6. Динамические маршруты и маршруты OSPFv3.</p>
4	Межсетевые экраны в инфокоммуникационных системах	<p>Качество сервиса (QoS). Приоритетная обработка кадров (IEEE 802.1p). Конфигурирование приоритетной обработки кадров с помощью CLI. Контроль полосы пропускания. Конфигурирование полосы пропускания с помощью CLI. Ограничение доступа к сети. Port Security и таблица фильтрации коммутатора. Настройка Port Security с помощью CLI. Сегментация трафика. Конфигурирование Traffic Segmentation с помощью CLI. Протокол IEEE 802.1x Роли устройств. Состояние портов коммутатора. Ограничения аутентификации IEEE 802.1x. Конфигурирование IEEE 802.1x с помощью CLI. Access Control Lists (ACL). Алгоритмы создания профиля доступа. Создание профилей доступа (с использованием Web-интерфейса). Конфигурирование Access Control Lists (ACL) с помощью CLI. Стандартные и именованные списки ACL и их редак-</p>

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
		тирование. Примеры профилей доступа. Демилитаризованные зоны (DMZ).

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Краткий обзор принципов сетевого проектирования	4	1	-	У-1-5, МУ-1,2	Т	ПК-3, ПК-4, ПК-7
2	Коммутаторы локальных сетей	-	2	-	У-1-5, МУ-1,2	Т	ПК-3, ПК-4, ПК-7
3	Маршрутизаторы в системах передачи данных	-	-	-	У-1-5, МУ-2	Т	ПК-3, ПК-4, ПК-7
4	Межсетевые экраны в инфокоммуникационных системах	-	-	-	У-1-5, МУ-2	Т	ПК-3, ПК-4, ПК-7
4 курс						3	

4.2 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Основы работы в сетевом эмуляторе Cisco Packet Tracer	2, из них практическая подготовка – 2
2	Первоначальная настройка сетевых устройств Cisco Systems	2, из них практическая подготовка – 2
Итого на 4 курсе		4, из них практическая подготовка – 4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ те- мы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок вы- полнения	Время, за- трачивае- мое на выполне- ние СРС, час.
1	2	3	4
1	Краткий обзор принципов сетевого проектирования	1-6 нед.	23,5
2	Коммутаторы локальных сетей	7-18 нед.	24
3	Маршрутизаторы в системах передачи данных	1-14 нед.	24
4	Межсетевые экраны в инфокоммуникационных системах	12-18 нед.	24
Итого на 4 курсе			95,5

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 ЮЗГУ.

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 УП и 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:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях, частично оборудованных на кафедре космического приборостроения и систем связи (КПиСС).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	Программное обеспечение инфокоммуникаций	Моделирование систем и сетей телекоммуникаций Обеспечение информационной безопасности в беспроводных сетях Защищенные цифровые системы передачи информации Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная практика (научно-исследовательская работа)	Системы спутникового телерадиовещания Системы и сети цифрового телерадиовещания Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен осуществлять	Основы оптиче-	Измерения в теле-	Системы спутни-

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ских систем связи	коммуникационных системах Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Обеспечение информационной безопасности в беспроводных сетях Защищенные цифровые системы передачи информации Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	кового телерадиовещания Системы и сети цифрового телерадиовещания Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ	Программное обеспечение инфокоммуникаций	Цифровая обработка сигналов Радиопередающие и радиоприемные устройства Моделирование систем и сетей телекоммуникаций Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Таблица 7.2 -- Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-3 / начальный, основной, завершающий	ПК-3.3 Применяет стандартные программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать параметры современных программно-аппаратных межсетевых экранов. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств предотвращения атак виртуальной частной сети. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать параметры современных программно-аппаратных межсетевых экранов. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать параметры современных программно-аппаратных межсетевых экранов. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка межсетевых экранов, гиб-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
			предотвращения атак виртуальной частной сети.	ких коммутаторов, средств предотвращения атак виртуальной частной сети.
	ПК-3.4 Пользуется нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов); - документирование настроек средств обеспечения безопасности удаленно. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов); - документирование настроек средств обеспечения безопасности удаленно. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; - инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов);

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
				- документирование настроек средств обеспечения безопасности удаленно.
ПК-4 / начальный, основной, завершающий	ПК-4.3 Использует современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; - владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение режимов работы и условий экс- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации; - принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; - владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение ре- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации; - принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; - владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. <p>Владеть(или Иметь опыт</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
		<p>плуатации радиоэлектронного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем; - контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок. 	<p>жимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем; - контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок. 	<p>деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования; - настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем; - контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок.
ПК-7 / начальный, основной, завершающий	ПК-7.5 Исследует влияние приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксируя оценку готовности системы в специальном документе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети. <p>Владеть(или</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети. <p>Владеть(или</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети. <p>Владеть(или</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
		Иметь опыт деятельности): - изменение конфигурации сетевых устройств; - изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы.	Иметь опыт деятельности): - изменение конфигурации сетевых устройств; - изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы.	Иметь опыт деятельности): - изменение конфигурации сетевых устройств; - изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы.

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Краткий обзор принципов сетевого проектирования	ПК-3, ПК-4, ПК-7	Лекции, лабораторная работа, СРС	Тест	1-25	Согласно таблице 7.2
2	Коммутаторы локальных сетей	ПК-3, ПК-4, ПК-7	Лекции, лабораторная работа, СРС	Тест	26-50	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3	Маршрутизаторы в системах передачи данных	ПК-3, ПК-4, ПК-7	СРС	Тест	51-75	
4	Маршрутизаторы в системах передачи данных	ПК-3, ПК-4, ПК-7	СРС	Тест	76-100	

Типовой вопрос по тесту:

Какие программные комплексы не могут быть использованы для моделирования систем телекоммуникаций?

A. Simulink Б. Cisco Packet Tracer С. MS Word D. GNS3

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме **зачета**.

Зачет проводится в виде **компьютерного тестирования**.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и 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 (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не

отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

Результаты практической подготовки (умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

- положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется порядок начисления баллов, представленной в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторные работы №1 – 2	0	Выполнил и защитил. Доля правильных ответов на защите не менее 50%	36	Выполнил и защитил. Доля правильных ответов на защите более 85%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Тест	0	Тест не пройден	60	Доля правильных ответов более 85 %
Всего	0		36	
Посещаемость	0	Не посещал занятия	14	Посещал все занятия
Зачет	0		60	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся (зачет), проводимой в виде **компьютерного тестирования**, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 60 баллов

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

8.1 Основная учебная литература

1. Гордиенко, В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Текст] : учебник для вузов / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2015. – 396 с.

2. Сети и телекоммуникации [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата : [для студентов вузов, обучающихся по специальности 10.05.02 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"] / под ред.: К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. - Москва : Юрайт, 2019. - 363 с.

3. Крук, Борис Иванович. Телекоммуникационные системы и сети : 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. - Текст : непосредственный. Т. 1 : Современные технологии. - 2013. - 620 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации [Текст] : учебное пособие / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 352 с.

5. Ломовицкий, В. В. Основы построения систем и сетей передачи информации [Текст] : учебное пособие / В. В. Ломовицкий [и др.]. – М. : Горячая линия – Телеком, 2005. – 382 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Коммутация и маршрутизация в Cisco Packet Tracer [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Г. Бабанин. – Курск : ЮЗГУ, 2020. – 61с.

2. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. Е. Севрюков, И. Г. Бабанин. – Курск : ЮЗГУ, 2019. – 36 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://umo.mtuci.ru/lib/> – электронная библиотека УМО
2. <http://school-collection.edu.ru/> – федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. www.edu.ru – сайт Министерства науки и высшего образования РФ.
4. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека «Elibrary».
5. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, 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 подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному и практическому 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, контрольного опроса, защиты отчетов по лабораторным работам. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: 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 лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы 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 с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - 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) Операционная система Linux (ссылка для скачивания: <https://www.debian.org>).
- 2) Программный продукт LibreOffice (ссылка для скачивания: <https://ru.libreoffice.org/>).
- 3) Программный продукт GNU Octave (ссылка для скачивания: <https://gnu.org/software/octave/download.html>).
- 4) Программный продукт Cisco Packet Tracer (ссылка для скачивания: <https://www.cisco.com/>)

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

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория для курсового проектирования и самостоятельной работы, *учебная лаборатория сетевых технологий*, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, а также следующие оборудованием:

1) Персональные компьютеры (ПК) со следующим программным обеспечением. Инв. № 434.577- 434.580, № 134.142-134.147 (не менее 8 комплектов).

При чтении лекций используется носимый комплект в составе видеопроектора inFocusIN24+ (Инв. № 104.3261) или Viewsonic PJD5123 (Инв. № 234.470) и ноутбука ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb (Инв. № 104.3261).

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры космического приборостроения и систем связи (КПиСС).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу
дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, прово- дившего изме- нения
	изме- нённых	заме- нённых	аннулиро- ванных	новых			