

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета «Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи»

Дата подписания: 12.10.2024 13:02:08

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи»

Цель преподавания дисциплины

Получение знаний, профессиональных умений и навыков в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, для эффективной профессиональной деятельности

Задачи изучения дисциплины

- олучение опыта проведения оценки параметров работы сетевого оборудования;
- получение опыта использования программно-технических средств диагностики и мониторинга инфокоммуникационного оборудования;
- овладение приемами анализа показателей качества работы закрепленного оборудования;
- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике;
- получение опыта анализа результатов и составления рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования;
- овладение приемами математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины, и индикаторы их достижения

ПК-6 Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности	ПК-6.1 Внедряет стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях с помощью современных технологий и методов администрирования телекоммуникационных корпоративных сетей
	ПК-6.2 Поддерживает актуальность сетевой инфраструктуры, электронных баз данных
	ПК-6.3 Осуществляет работы по администрированию телекоммуникационного оборудования и средств телефонии
ПК-9 Способен к проектированию, монтажу и эксплуатации систем, сетей и устройств инфокоммуникаций, а также направляющих сред передачи информации	ПК-9.1 Применяет методы измерения показателей качества работы закрепленного оборудования, с учетом конструктивных особенностей, принципиальных и функциональных схем
	ПК-9.2 Решает задачи по организации и контролю проведения измерений и проверке качества работы оборудования, планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ
	ПК-9.3 Контролирует выполняемые работы по синтезу радиоэлектронного средства, опираясь на научную методологию разработки приемопередающих инфокоммуникационных устройств и каналов связи (направляющих средств передачи)
ПК-10 Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования	ПК-10.1 Определяет назначение и принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки, процессы технического обслуживания, а также правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации

	оборудования
	ПК-10.2 Контролирует проведение измерений и проверку качества работы оборудования для последующего принятия управленческих решений в стандартных и нестандартных ситуациях, несет за них ответственность
	ПК-10.3 Анализирует показатели качества работы для регламентации проведения профилактических, ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования
ПК-11 Способен проводить расчеты по проектированию сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования	ПК-11.1 Применяет методы оценки параметров работы сети, программно-технические средства диагностики и мониторинга
	ПК-11.2 Выполняет работы по отслеживанию состояния сети, определяя необходимые параметры мониторинга и анализируя их значения
	ПК-11.3 Формирует исходные данные для осуществления предварительных расчетов и последующего мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга параметров инфокоммуникационных сетей

Разделы дисциплины

1. Цель и назначение дисциплины. Проблема проектирования транспортных систем и сетей радиосвязи.
2. Основы планирования и проектирования транспортных сетей радиосвязи. Содержание этапов проектирования транспортных сетей радиосвязи.
3. Основы строительства систем связи. Основные требования и документы, необходимые для разработки и создания транспортных систем радиосвязи.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекомму-
никаций»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная


(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019г.).

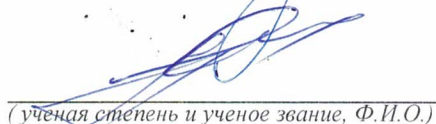
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи «26» июня 2019 г. протокол № 17
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



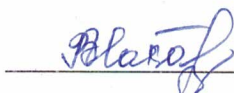
В. Г. Андронов

Разработчик программы,
доцент


(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

А.Е. Севрюков

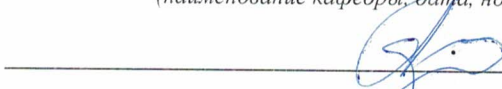
Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» марта 2019г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи «27» 08 2020 г. протокол № 19
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

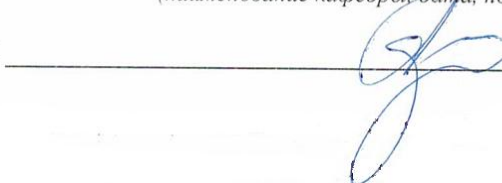
Зав. кафедрой



В. Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» марта 2019г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи «27» 08 2020 г. протокол № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



В. Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, сетей и систем телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи
«31» 08 2022 г. протокол №
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Андронов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, сетей и систем телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» 02 2022г.), на заседании кафедры КТСС
«31» 08 2023 г. протокол №
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Андронов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, сетей и систем телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи
«30» 08 2024 г. прот. №1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Андронов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, сетей и систем телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____
« » 20 г. _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

Цель дисциплины – получение знаний, профессиональных умений и навыков в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, для эффективной профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- получение опыта проведения оценки параметров работы сетевого оборудования;
- получение опыта использования программно-технических средств диагностики и мониторинга инфокоммуникационного оборудования;
- овладение приемами анализа показателей качества работы закрепленного оборудования;
- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике;
- получение опыта анализа результатов и составления рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования;
- овладение приемами математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-6	Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности	ПК-6.1 Внедряет стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях с помощью современных технологий и методов администрирования телекоммуникационных корпоративных сетей	Знать: программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети Владеть: приемами анализа полученных статистических данных
		ПК-6.2 Поддерживает актуальность сетевой инфраструктуры, электронных баз данных	Знать: основы конфигурирования с помощью программного обеспечения Уметь: выполнять работы по конфигурированию телекоммуникационного оборудования Владеть: методиками выбора основных статистических показателей работы сетей
		ПК-6.3 Осуществляет работы по администрированию телекоммуникационного оборудования и средств телефонии	Знать: сетевые технологии Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети Владеть: приемами выполнения работ по конфигурированию телефонии
ПК-9	Способен к проектированию, монтажу и эксплуатации систем, сетей и устройств инфокоммуникаций, а также направляющих сред передачи информации	ПК-9.1 Применяет методы измерения показателей качества работы закрепленного оборудования, с учетом конструктивных особенностей, принципиальных и функциональных схем	Знать: методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудования, конструктивные особенности, принципиальные и функциональные схемы закрепленного оборудования

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора до- стижения компетенции, закреплен- ного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, со- отнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетен- ции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ</p> <p>Владеть: приемами поиска и устранения наиболее сложных повреждений</p>
		<p>ПК-9.2 Решает задачи по организа- ции и контролю проведения измере- ний и проверке качества работы обо- рудования, планово-профилактиче- ских и ремонтно-восстановительных работ</p>	<p>Знать: показатели использования и функционирования телекоммуникационного оборудования, классификацию отказов оборудования</p> <p>Уметь: систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования</p> <p>Владеть: методиками поиска причин отказов оборудо- вания, организации работ по улучшению качества ра- боты оборудования связи (телекоммуникаций)</p>
		<p>ПК-9.3 Контролирует выполняемые работы по синтезу радиоэлектрон- ного средства, опираясь на научную методологию разработки приемопе- редающих инфокоммуникационных устройств и каналов связи (направля- ющих средств передачи)</p>	<p>Знать: методы и способы поиска и устранения неис- правностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах</p> <p>Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, пользоваться приспособлениями для обеспечения без- опасного выполнения работ</p> <p>Владеть: приемами контроля качества выполненных ра- бот</p>

<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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-10	Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования	ПК-10.1 Определяет назначение и принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки, процессы технического обслуживания, а также правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования.	Знать: назначение, принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ Владеть: регламентом выполнения работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений
		ПК-10.2 Контролирует проведение измерений и проверку качества работы оборудования для последующего принятия управленческих решений в стандартных и нестандартных ситуациях, несет за них ответственность	Знать: технологические процессы технического обслуживания закрепленного оборудования Уметь: пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: приемами распределения обязанностей между исполнителями в соответствии с их квалификацией
		ПК-10.3 Анализирует показатели качества работы, для регламентации проведения профилактических, ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования.	Знать: методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность Владеть: приемами анализа показателей качества работы закрепленного 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>		
ПК-11	Способен проводить расчеты по проектированию сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования	ПК-11.1 Применяет методы оценки параметров работы сети, программно-технические средства диагностики и мониторинга.	Знать: методы оценки параметров работы сети Уметь: определять необходимые параметры мониторинга Владеть: приемами анализа полученных статистических данных
		ПК-11.2 Выполняет работы по отслеживанию состояния сети, определяя необходимые параметры мониторинга и анализируя их значения.	Знать: сетевые технологии Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети Владеть: методиками выбора основных статистических показателей работы сетей
		ПК-11.3 Формирует исходные данные для осуществления предварительных расчетов и последующего мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга параметров инфокоммуникационных сетей	Знать: программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: анализировать результаты мониторинга Владеть: приемами мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи» входит в блок элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций». Дисциплина изучается на 2 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 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	10
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	4
практические занятия	–
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93,9
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
курсовая работа (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	Цель и назначение дисциплины. Проблема проектирования транспортных систем и сетей радиосвязи.	<p>Основные понятия и определения при проектировании телекоммуникаций</p> <p>Основные методы проектирования сетей радиосвязи. Отечественный и зарубежный опыт по проектированию, технической эксплуатации и управлению сетями радиосвязи.</p>
2	Основы планирования и проектирования транспортных сетей радиосвязи. Содержание этапов проектирования транспортных сетей радиосвязи	<p>Структура процесса проектирования инфокоммуникационных систем и сетей</p> <p>Применение современных методов проектирования транспортных сетей радиосвязи. Общий порядок проектирования и строительства транспортных систем радиосвязи.</p> <p>Порядок действий операторов связи при проектировании и строительстве транспортных систем радиосвязи. Подготовка документов для предпроектных работ. ТЗ и исходные данные для проектирования. Проектная документация, разработка и экспертиза. Лицензирование деятельности в области связи.</p> <p>Сертификация. Проектирование инженерных систем.</p>
3	Основы строительства систем связи. Основные требования и документы, необходимые для разработки и создания транспортных систем радиосвязи.	<p>Этапы выполнения работ при создании и внедрении ИКС.</p> <p>Оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами. Перечень основных документов при создании и завершении проекта. Ввод в эксплуатацию объектов связи систем радиосвязи. Ответственность за нарушения в области проектирования и строительства систем радиосвязи</p>

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Цель и назначение дисциплины. Проблема проектирования транспортных систем и сетей радиосвязи.	2	1	–	У-1,2,3,6 МУ-1,2	ЛР	ПК-6 ПК-9
2	Основы планирования и проектирования транспортных сетей радиосвязи. Содержание этапов	2	–	–	У-1,2,4,5 МУ-2	КО	ПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-11

	проектирования транспортных сетей радиосвязи						
3	Основы строительства систем связи. Основные требования и документы, необходимые для разработки и создания транспортных систем радиосвязи.	2	2	–	У-2,3,4 МУ-1,2	ЛР	ПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-11

КО – контрольный опрос, ЛР – защита отчета по лабораторной работе.

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Изучение моделей и методов анализа энергетических характеристик радиоканалов систем радиодоступа	2
2	Планирование радиорелейной системы передачи сети сотовой связи, электромагнитная совместимость и потери при распространении	2
Итого		4

4.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Цель и назначение дисциплины. Проблема проектирования транспортных систем и сетей радиосвязи.	В течении семестра	31
2	Основы планирования и проектирования транспортных сетей радиосвязи. Содержание этапов проектирования транспортных сетей радиосвязи		30
3	Основы строительства систем связи. Основные требования и документы, необходимые для разработки и создания транспортных систем радиосвязи.		30,9
Итого			93,9

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

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

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с 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;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - 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

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

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-6. Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности	Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи / Проектирование систем и сетей радиодоступа Производственная технологическая практика		
ПК-9. Способен к проектированию, монтажу и эксплуатации систем, сетей и устройств инфокоммуникаций, а также направляющих сред передачи информации	Волоконная оптика в телекоммуникациях	Методы проектирования инфокоммуникационных сетей и систем Проектирование мультисервисных инфокоммуникационных сетей Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи / Проектирование систем и сетей радиодоступа Проектирование транспортных кабельных систем передачи / Проектирование кабельных систем доступа Производственная технологическая практика	Проектирование транспортных оптических систем передачи / Проектирование оптических систем доступа Производственная преддипломная практика
ПК-10. Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования	Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи / Проектирование систем и сетей радиодоступа Производственная технологическая практика		Проектирование транспортных оптических систем передачи / Проектирование оптических систем доступа
ПК-11. Способен проводить расчеты по проектированию сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с	Методы проектирования инфокоммуникационных сетей и систем Проектирование мультисервисных инфокоммуникационных сетей		Проектирование транспортных оптических систем передачи / Проектирование оптических систем доступа

использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования	Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи / Проектирование систем и сетей радиодоступа Производственная технологическая практика	Производственная преддипломная практика
--	--	---

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-6/ начальный, основной, завершающий	ПК-6.1 Внедряет стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях с помощью современных технологий и методов администрирования телекоммуникационных корпоративных сетей	Знать: основные программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: выполнять основные работы по отслеживанию состояния сети Владеть: базовыми навыками анализа полученных статистических данных	Знать: программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети Владеть: основными навыками анализа полученных статистических данных	Знать: программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети Владеть: приемами анализа полученных статистических данных
	ПК-6.2 Поддерживает актуальность сетевой инфраструктуры, электронных баз данных	Знать: основные методы конфигурирования с помощью программного обеспечения Уметь: выполнять основные работы по конфигурированию телекоммуникационного оборудования Владеть: методиками выбора базовых статистических показателей работы сетей	Знать: основы конфигурирования с помощью программного обеспечения Уметь: выполнять работы по конфигурированию телекоммуникационного оборудования Владеть: методиками выбора основных статистических показателей работы сетей	Знать: основы конфигурирования с помощью программного обеспечения Уметь: выполнять работы по конфигурированию телекоммуникационного оборудования Владеть: методиками выбора основных статистических показателей работы сетей
	ПК-6.3 Осуществляет работы по	Знать: базовые сетевые технологии связи	Знать: сетевые технологии	Знать: сетевые технологии

	администрированию телекоммуникационного оборудования и средств телефонии	<p>Уметь: выполнять основные работы по отслеживанию состояния сети</p> <p>Владеть: базовыми навыками выполнения работ по конфигурированию телефонии.</p>	<p>Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети</p> <p>Владеть: приемами выполнения работ по конфигурированию телефонии</p>	<p>Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети</p> <p>Владеть: приемами выполнения работ по конфигурированию телефонии</p>
ПК-9/ основ- ной	ПК-9.1 Применяет методы измерения показателей качества работы закрепленного оборудования, с учетом конструктивных особенностей, принципиальных и функциональных схем	<p>Знать: основные методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудования, конструктивные особенности, принципиальные и функциональные схемы закрепленного оборудования</p> <p>Уметь: проводить измерения и проверку качества работы оборудования при проведении планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ</p> <p>Владеть: приемами выполнения работ по поиску и устранению простейших повреждений</p>	<p>Знать: методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудования, конструктивные особенности, принципиальные и функциональные схемы закрепленного оборудования</p> <p>Уметь: организовывать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ</p> <p>Владеть: приемами выполнения работ по поиску и устранению сложных повреждений</p>	<p>Знать: методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудования, конструктивные особенности, принципиальные и функциональные схемы закрепленного оборудования</p> <p>Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ</p> <p>Владеть: приемами поиска и устранения наиболее сложных повреждений</p>
	ПК-9.2 Решает задачи по организации и контролю проведения измерений и проверке качества работы оборудования, планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ	<p>Знать: основные показатели использования и функционирования телекоммуникационного оборудования, классификацию отказов оборудования.</p> <p>Уметь: собирать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования</p> <p>Владеть: методиками в области анализа основных отказов оборудования, организации</p>	<p>Знать: показатели использования и функционирования телекоммуникационного оборудования, классификацию отказов оборудования.</p> <p>Уметь: систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования</p> <p>Владеть: методиками в области анализа отказов оборудования, организации работ по улучшению</p>	<p>Знать: показатели использования и функционирования телекоммуникационного оборудования, классификацию отказов оборудования</p> <p>Уметь: систематизировать данные с целью организации работ по улучшению качества работы оборудования</p> <p>Владеть: методиками поиска причин отказов оборудования, организации работ по улучшению</p>

		работ по улучшению качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)
	ПК-9.3 Контролирует выполняемые работы по синтезу радиоэлектронного средства, опираясь на научную методологию разработки приемопередающих инфокоммуникационных устройств и каналов связи (направляющих средств передачи)	Знать: основные методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: проводить измерения и проверку качества работы оборудования, пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: основными навыками контроля качества выполненных работ	Знать: методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: навыками контроля качества выполненных работ	Знать: методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: приемами контроля качества выполненных работ
ПК-10/ начальный, основной	ПК-10.1 Определяет назначение и принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки, процессы технического обслуживания, а также правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования.	Знать: основные принципы действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки Уметь: организовывать и контролировать проведение основных измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ Владеть: базовыми навыками выполнения работ по поиску и устранению повреждений.	Знать: назначение, принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ Владеть: навыками выполнения работ по поиску и устранению повреждений.	Знать: назначение, принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки Уметь: организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ Владеть: регламентом выполнения работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений

	ПК-10.2 Контролирует проведение измерений и проверку качества работы оборудования для последующего принятия управленческих решений в стандартных и нестандартных ситуациях, несет за них ответственность	Знать: основные технологические процессы технического обслуживания закрепленного оборудования Уметь: пользоваться основными приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: базовыми навыками распределения обязанностей между исполнителями в соответствии с их квалификацией	Знать: технологические процессы технического обслуживания закрепленного оборудования Уметь: пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: навыками распределения обязанностей между исполнителями в соответствии с их квалификацией	Знать: технологические процессы технического обслуживания закрепленного оборудования Уметь: пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Владеть: приемами распределения обязанностей между исполнителями в соответствии с их квалификацией
	ПК-10.3 Анализирует показатели качества работы, для регламентации проведения профилактических, ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования.	Знать: базовые методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: принимать решения в стандартных ситуациях и нести за них ответственность Владеть: базовыми навыками анализа показателей качества работы закрепленного оборудования	Знать: методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность Владеть: навыками анализа показателей качества работы закрепленного оборудования	Знать: методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность Владеть: приемами анализа показателей качества работы закрепленного оборудования
ПК-11/ начальный, основной	ПК-11.1 Применяет методы оценки параметров работы сети, программно-технические средства диагностики и мониторинга.	Знать: основные методы оценки параметров работы сети Уметь: определять основные параметры мониторинга Владеть: приемами анализа основных полученных статистических данных	Знать: методы оценки параметров работы сети Уметь: определять необходимые параметры мониторинга Владеть: приемами анализа полученных статистических данных	Знать: методы оценки параметров работы сети Уметь: определять необходимые параметры мониторинга Владеть: приемами анализа полученных статистических данных
	ПК-11.2 Выполняет работы по отслеживанию состояния сети,	Знать: основные сетевые технологии Уметь: выполнять основные	Знать: сетевые технологии Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети.	Знать: сетевые технологии Уметь: выполнять работы по отслеживанию состояния сети

	определяя необходимые параметры мониторинга и анализируя их значения.	работы по отслеживанию состояния сети. Владеть: основными навыками выбора статистических показателей работы сетей	Владеть: навыками выбора основных статистических показателей работы сетей	Владеть: методиками выбора основных статистических показателей работы сетей
	ПК-11.3 Формирует исходные данные для осуществления предварительных расчетов и последующего мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга параметров инфокоммуникационных сетей	Знать: основные программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: анализировать результаты мониторинга Владеть: основными навыками мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга.	Знать: программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: критически анализировать результаты мониторинга Владеть: навыками мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга.	Знать: программно-технические средства диагностики и мониторинга Уметь: анализировать результаты мониторинга Владеть: приемами мониторинга состояния сетей с помощью автоматизированных средств мониторинга.

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 контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цель и назначение дисциплины. Проблема проектирования транспортных систем и сетей радиосвязи.	ПК-6 ПК-9	Лекция, ЛР, СРС	ЛР№1	1-10	Согласно табл.7.2
2	Основы планирования и проектирования транспортных сетей радиосвязи. Содержание этапов проектирования транспортных сетей радиосвязи	ПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-11	Лекция, СРС	КО	1-10	Согласно табл.7.2
3	Основы строительства систем связи. Основные требования и документы, необходимые для разработки и создания транспортных систем радиосвязи.	ПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-11	Лекция, ЛР, СРС	ЛР№2	1-10	Согласно табл.7.2

КО – вопросы для контрольного опроса, ЛР – вопросы и задания для защиты лабораторной работы

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры вопросов и заданий для защиты лабораторной работы по разделу (теме) №3 «Основы строительства систем связи. Основные требования и документы, необходимые для разработки и создания транспортных систем радиосвязи.»:

1. В каком диапазоне частот предусмотрена работа РРЛ для организации транспортных потоков между базовыми станциями?
2. Каковы особенности этих диапазонов?
3. Какова минимальная скорость передачи по стволу должна быть в СРРЛ?
4. Что такое радиорелейный пролет?
5. С какой целью в сеть СРРЛ должны быть включены резервные СРРЛ?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УМК по дисциплине.

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. 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 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.

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

*Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся*

Задание в закрытой форме:

Проектирование типовых или относительно несложных сетей связи осуществляется при:

- а) Одностадийном проектировании
- б) Двухстадийном проектировании
- в) Поэтапном проектировании
- г) Эскизном проектировании

Задание в открытой форме:

Заполните пропуск:

Параметр антенны, определяемый как отношение мощности сигнала, излученного в определенном направлении, к мощности сигнала, излучаемого идеальной ненаправленной антенной в любом направлении – это _____.

Задание на установление последовательности:

Установите правильную последовательность этапов процесса передачи данных в телекоммуникационной вычислительной сети, начиная с момента генерации информации источником и заканчивая моментом ее потребления адресатом.

- а) Прием и демодуляция сигнала.
- б) Маршрутизация и выбор пути передачи.
- в) Сжатие и кодирование данных.
- г) Модуляция и передача сигнала.
- д) Декодирование и восстановление данных.

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между группами моделей расчетов напряженности поля и их типами.

1. Статистические модели	а) Модель Окамура
2. Детерминистские модели	б) Модель Ли
	в) Модель Уолфиша — Икегами
	г) Модель Ксиа — Бертони

Компетентностно-ориентированная задача:

Определить минимальный радиус зоны Френеля на пролете РРЛ по формуле:

$$H_0 = \sqrt{\frac{1}{3} R_0 \cdot f \cdot k (1 - k)}, \text{ м}$$

Для следующих исходных данных:

$R_0 = 23$ км – длина пролета;

$f = 13,75$ ГГц – частота передачи;

$k = 0,7$ – координата критической точки (точка с максимальной высотой препятствия).

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 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 следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1	0	Не выполнил работу	14	Выполнил и «защитил». Доля правильных ответов на «защите» составила более 90%
Лабораторная работа №2	0	Не выполнил работу	14	Выполнил и «защитил». Доля правильных ответов на «защите» составила более 90%
Контрольный опрос по разделу 2	0	Не участвовал в опросе	8	Доля правильных ответов на составила более 85%
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого	0		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде 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 – 3 балла,
- задание в открытой форме – 3 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 3 балла,
- задание на установление соответствия – 3 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 15 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. Грищенко, С. Г. Проектирование сетей наземной радиосвязи, телевидения и радиовещания : учебное пособие / С. Г. Грищенко, Н. Н. Кисель. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. - 129 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598612> (дата обращения: 13.08.2023) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 116 -125. - ISBN 978-5-9275-3369-5 : Б. ц. - Текст : электронный.

2. Фокин, В. Г. Гибкие транспортные сети : учебное пособие / В. Г. Фокин, Р. З. Ибрагимов. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 272 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695042> (дата обращения: 29.08.2023) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - Текст : электронный.

3. Шиян-Фролова, О. Л. Транспортные системы телекоммуникаций : учебное пособие / О. Л. Шиян-Фролова, Т. А. Матковская, М. Н. Мацкевич. – Минск : РИПО, 2023. – 129 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712257> (дата обращения: 03.08.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-895-147-4. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Акулиничев, Ю. П. Радиотехнические системы передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) ; Кафедра радиотехнических систем. - Томск : ТУСУР, 2015. - 196 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480583>

5. Усенко, О. А. Математические основы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов : учебное пособие : [16+] / О. А. Усенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 187 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619060> (дата обращения: 03.08.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3636-8. – Текст : электронный.

6. Никонов, В. И. Линии радиосвязи и методы их защиты : учебное пособие : [16+] / В. И. Никонов, И. В. Никонов ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 96 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700632> (дата обращения: 03.08.2023). – Библиогр.: с. 79-80. – ISBN 978-5-8149-3358-4. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. унт ; сост.: А. Е. Севрюков. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 32 с. – Текст: электронный.

2. Самостоятельная работа студентов магистратуры: методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В. Г. Андронов, А. А. Чуев. – Курск, 2024. – 25 с. – Текст : электронный.

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

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://school-collection.edu.ru/> - федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал Российское образование.
4. <http://www.igumo.ru/> - интернет-портал Института гуманитарного образования и информационных технологий.
5. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary».
6. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> - информационно-просветительский портал «Электронные журналы».
7. www.diss.rsl.ru – электронная библиотека диссертаций.
8. <http://fictionbook.ru> – электронная библиотека.
9. <http://svitk.ru> – электронная библиотека.
10. <http://www.iqlib.ru> – электронная библиотека образовательных и просветительных изданий.
11. <http://www.lib.msu.su/index.html> - Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.
12. <http://www.rsl.ru/> - Российская Государственная Библиотека.
13. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань».
14. <http://window.edu.ru/> - Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи» являются лекции и лабораторные занятия.

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

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам

тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи»: 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, 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи» – 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)

Программный продукт LibreOffice (свободно распространяемое ПО для некоммерческих целей) (ссылка на скачивание: [ru.libreoffice.org/ /download/](http://ru.libreoffice.org/download/)).

Программный пакет RPS2 (свободно распространяемое ПО для некоммерческих целей).

Программный продукт Cisco Packet Tracer (свободно распространяемое ПО для студентов высших учебных заведений) (ссылка на скачивание: <http://www.packettracernetwork.com>).

Операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащенная:

- учебной мебелью: столы (в количестве не менее 1 на 2 обучающихся) и стулья для обучающихся (в количестве не менее списочного состава группы);
- столом и стулом для преподавателя;
- доской;
- видеопроектором и ноутбуком (для показа презентаций и учебных фильмов).

Проведение лабораторных занятий предполагается в учебной лаборатории сетевых технологий кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенной:

- учебной мебелью: столы (в количестве не менее 1 на 2 обучающихся) и стулья для обучающихся (в количестве не менее списочного состава группы);
- доской;
- столом и стулом для преподавателя;
- учебными компьютерами (в количестве не менее 1 устройство на 2 студентов), с предустановленными программными продуктами, перечисленными в п.11 настоящей программы.

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, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	22-23	–	–	–	2	31.08.2023	Прот.засед.каф.КПиСС №1 31.08.2023 Севрюков А.Е.
2	23	–	–	–	1	31.08.2024	Прот.засед.каф.КПиСС №1 30.08.2024 Андронов В.Г.