

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 14.09.2023 23:45:35

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efefc3c5a47c30d4a7c

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Беспроводные технологии передачи информации»

Цель преподавания дисциплины

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности). Овладение студентами знаниями и навыками по формализации структуры и формированию соответствующих моделей для описания и анализа структуры, состава, алгоритмов работы систем беспроводной связи, а также ознакомление с информационными и правовыми вопросами, связанными с обеспечением проектирования и эксплуатации современных систем беспроводной связи.

Задачи изучения дисциплины

- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования;
- получение опыта математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
- получение опыта проведения измерений и наблюдений, составления описания проводимых исследований, подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- получение опыта использования средств метрологического обеспечения инфокоммуникационных систем и сетей.
- овладение приемами монтажа, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов инфотелекоммуникационных систем;
- получение опыта организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта оборудования инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам настройки, регулировки, испытания и тестирование оборудования инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам проведения всех видов измерений параметров оборудования (настроечных, приемосдаточных, эксплуатационных)
- овладение приемами сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений связи и их элементов.
- получение опыта организации проведения предварительного техникоэкономического обоснования проектных расчетов.
- обучение приемам контроля, соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-8 Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа	ПК-8.1 Анализирует принципы построения и работы сетей связи, принципы планирования сети радиодоступа, процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи
	ПК-8.2 Проводит мониторинг параметров сети радиодоступа с целью разработки мероприятий по поддержанию качества услуг связи на требуемом

	уровне
	ПК-8.3 Формирует планы оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа
ПК-9 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных и спутниковых систем связи	ПК-9.1 Анализирует принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации
	ПК-9.3 Оценивает статистические данные основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывая мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняя расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций
ПК-10 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ПК-10.1 Анализирует принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)
	ПК-10.2 Применяет современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение

Разделы дисциплины

1. Основные особенности беспроводных технологий и их назначение.
2. Персональные беспроводные сети.
3. Локальные беспроводные сети.
4. Беспроводные сети масштаба города.

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

Беспроводные технологии передачи информации

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность «Системы мобильной связи»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – 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, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» 03.2019 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 №17 «26» 06 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Андронов В.Г.

Разработчик программы _____ Севрюков А.Е.

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

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, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 20 19 г., на заседании кафедры КТиС 31.08.2022 пр. №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 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 20 19 г., на заседании кафедры КТиС 27.08.2022 пр. №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 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 20 19 г., на заседании кафедры КТиС 31.08.2022 пр. №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 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019 г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 «31» 08 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Анегонов В.И.

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, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« »

202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« »

202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« »

202 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

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности). Овладение студентами знаниями и навыками по формализации структуры и формированию соответствующих моделей для описания и анализа структуры, состава, алгоритмов работы систем беспроводной связи, а также ознакомление с информационными и правовыми вопросами, связанными с обеспечением проектирования и эксплуатации современных систем беспроводной связи.

1.2 Задачи дисциплины

- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования;
- получение опыта математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
- получение опыта проведения измерений и наблюдений, составления описания проводимых исследований, подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- получение опыта использования средств метрологического обеспечения инфокоммуникационных систем и сетей.
- овладение приемами монтажа, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов инфотелекоммуникационных систем;
- получение опыта организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта оборудования инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам настройки, регулировки, испытания и тестирование оборудования инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам проведения всех видов измерений параметров оборудования (настроечных, приемосдаточных, эксплуатационных)
- овладение приемами сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений связи и их элементов.
- получение опыта организации проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.
- обучение приемам контроля, соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

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 практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-8	Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа	ПК-8.1. Анализирует принципы построения и работы сетей связи, принципы планирования сети радиодоступа, процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи	Знать: стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в сети организации связи, принципы построения и работы сетей связи, принципы планирования сети радиодоступа, процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Уметь: Осуществлять планирование сети радиодоступа, используя процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками частотно-территориального и кодового планирования.
		ПК-8.2 Проводит мониторинг параметров сети радиодоступа с целью разработки мероприятий по поддержанию качества услуг связи на требуемом уровне	Знать: Методы оценки параметров работы сети. Уметь: Определять необходимые параметры мониторинга Владеть (или Иметь опыт деятельности): По поддержанию качества услуг связи на требуемом уровне

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ПК-8.3 Формирует планы оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа	Знать: Методику оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа Уметь: Формировать планы оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками сбора, анализа и обработки данных для формирования плана оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа
ПК-9	Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных и спутниковых систем связи	ПК-9.1 Анализирует принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации	Знать: методику анализа принципов построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации. Уметь: анализировать принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа принципов построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации
		ПК-9.3 Оценивает статистические данные основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне	Знать: Нормативные требования по оценке статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Уметь: Применять на практике результаты оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения ме-

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</p>	<p>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>роприятия по их поддержанию на требуемом уровне</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>Навыками оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне</p>
ПК-10	<p>Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам</p>	<p>ПК-10.1.</p> <p>Анализирует принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)</p>	<p>Знать:</p> <p>Принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)</p> <p>Уметь:</p> <p>Анализировать принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>Навыками системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)</p>
		<p>ПК-10.2.</p> <p>Применяет современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение</p>	<p>Знать: Современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение</p> <p>Уметь: Применять современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения современных технических решений создания объектов и систем</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Беспроводные технологии передачи информации» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи». Дисциплина изучается на 5 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)	12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	8
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4

Виды учебной работы	Всего, часов
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	12,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
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	Основные особенности беспроводных технологий и их назначение.	Стандарты, регламентирующие параметры беспроводных соединений и сетей. Актуальность проблемы развития стандартов и технологий беспроводной связи. Общие принципы разработки технологии беспроводной связи. Процедура стандартизации беспроводных технологий. Классификация технологий беспроводной связи.
2	Персональные беспроводные сети.	Принципы построения. Полосы частот. Виды модуляции. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Стандарты Bluetooth, ZigBee. Технические параметры и особенности аппаратуры. Устройства беспроводного доступа инфракрасного и оптического диапазонов. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Технические параметры и особенности аппаратуры.
3	Локальные беспроводные сети.	Принципы построения. Полосы частот. Виды модуляции. Предоставляемые услуги и требования, предъявляемые к качеству принимаемых сигналов. Интерфейсы. Стандарт IEEE802.11. Технические параметры и особенности аппаратуры.
4	Беспроводные сети масштаба города	Сети беспроводного доступа WiMAX, Mesh – технологии. Принципы организации, основные стандарты, структура кадров MAC – уровня сети, структура кадров физического уровня. Защита информации в сетях беспроводного доступа. Электромагнитная совместимость устройств беспроводной связи. Перспективы развития систем связи.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8

1	Основные особенности беспроводных технологий и их назначение.	1			У-1, 2,4,5	С	ПК-8 ПК-9 ПК-10
2	Персональные беспроводные сети.	1			У -1,3,5,7 МУ-1	С	ПК-8 ПК-9 ПК-10
3	Локальные беспроводные сети.	1	1,2		У -3,5,7 МУ-1	С	ПК-8 ПК-9 ПК-10
4	Беспроводные сети масштаба города	1	3		У -1,3,5,7 МУ-1	С, КО	ПК-8 ПК-9 ПК-10

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объём, час.
1	Конфигурирование и настройка сети Wi-Fi с топологией BSS	3
2	Конфигурирование и настройка сети Wi-Fi с топологией IBSS (Ad-hoc)	3
3	Расчет параметров сети мобильного доступа Wi-Max	2
Итого:		8

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	Основные особенности беспроводных технологий и их назначение.	В течении семестра	15
2	Персональные беспроводные сети.	В течении семестра	25
3	Локальные беспроводные сети.	В течении семестра	30
4	Беспроводные сети масштаба города	В течении семестра	21,9
Итого			91,9

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;

- 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. 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.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный 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 духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, 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 (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы);

– 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.

7Фонд 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), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-8 Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа	Основы многоканальных систем передачи	Основы многоканальных систем передачи Производственная технологическая (проектно-технологическая)	Проектирование сетей сотовой связи Системы и сети широкополосного радиодоступа Беспроводные технологии передачи ин-

		практика	формации Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных и спутниковых систем связи		Основы оптических систем связи Основы геоинформационных систем	Системы и сети широкополосного радиодоступа Беспроводные технологии передачи информации Системы спутникового телерадиовещания Системы и сети цифрового телерадиовещания Пространственный анализ в геоинформационных системах Основы инфокоммуникационных систем навигации и диспетчеризации Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-10Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам		Теоретические основы систем мобильной связи	Проектирование сетей сотовой связи Системы и сети широкополосного радиодоступа Беспроводные технологии передачи информации Учебная практика (научно-исследовательская работа) 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	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	------------	---

компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы до- стижения ком- петенций, закреп- ленные за дисци- плиной)	Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-8/ началь- ный, основ- ной, за- верша- ющий	ПК-8.1. Анализирует принципы по- строения и работы сетей связи, принципы плани- рования сети ра- диодоступа, про- цедуры и принци- пы частотно- территориального и кодового пла- нирования, стан- дарты качества передачи данных и голоса, приме- няемые в сети ор- ганизации связи, Законодательство Российской Феде- рации в области связи	Знать: Базовые принципы построе- ния и работы сетей связи и протоколов сигнализации; стан- дарты качества пе- редачи данных и го- лоса, применяемые в организации связи, в соответствии с зако- нодательством Рос- сийской Федерации в области связи Уметь: Анализиро- вать принципы по- строения и работы сетей связи и прото- колов сигнализации; применять в практи- ческой деятельности стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в организации свя- зи, в соответствии с законодательством Российской Федера- ции в области связи Владеть (или Иметь опыт дея- тельности): Базо- выми положениями методики оценки ра- боты сетей связи и протоколов сигнали- зации; применения в практической дея- тельности стандар- тов качества переда- чи данных и голоса, использующихся в	Знать: Принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигна- лизации; стандарты качества передачи данных и голоса, при- меняемые в органи- зации связи, в соот- ветствии с законода- тельством Российской Федерации в области связи Уметь: Самостоятельно ана- лизировать принципы построения и работы сетей связи и прото- колов сигнализации; применять в практи- ческой деятельности стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в организации связи, в соответствии с зако- нодательством Рос- сийской Федерации в области связи Владеть (или Иметь опыт деятельно- сти): Методикой оценки работы сетей связи и протоколов сигнали- зации; применения в практической дея- тельности стандартов качества передачи данных и голоса, ис- пользующихся в ор-	Знать: В совершенстве принципы постро- ения и работы се- тей связи и прото- колов сигнализа- ции; стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в организации связи, в соответствии с законодательством Российской Феде- рации в области связи Уметь: Критически анали- зировать принципы построения и рабо- ты сетей связи и протоколов сигна- лизации; приме- нять в практиче- ской деятельности стандарты качества передачи данных и голоса, применяе- мые в организации связи, в соответ- ствии с законода- тельством Россий- ской Федерации в области связи Владеть (или Иметь опыт дея- тельности): В совершенстве методикой оценки работы сетей связи и протоколов сиг-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
		организации связи, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области связи	организации связи, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области связи	организации; применения в практической деятельности стандартов качества передачи данных и голоса, использующихся в организации связи, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области связи
	ПК-8.2 Проводит мониторинг параметров сети радиодоступа с целью разработки мероприятий по поддержанию качества услуг связи на требуемом уровне	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем передачи, а также виды специальной измерительной аппаратуры; - суть российских и международных стандартов, нормативной документации в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять нормативную документацию (инструкции) по 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем передачи, а также виды специальной измерительной аппаратуры; - суть российских и международных стандартов, нормативной документации в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем передачи, а также виды специальной измерительной аппаратуры; - суть российских и международных стандартов, нормативной документации в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять нор-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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>эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования фиксированной связи по программам испытаний;</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>-- навыками проведения инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем связи;</p> <p>- навыками проведения основных приемов технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры многоканальных систем.</p>	<p>живанию сооружений, сетей и оборудования фиксированной связи по программам испытаний;</p> <p>- выполнять расчеты по проектированию многоканальных систем связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, а также технико-экономические обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>-- навыками проведения инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем связи;</p> <p>- навыками проведения основных приемов технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры многоканальных</p>	<p>мативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования фиксированной связи по программам испытаний;</p> <p>- выполнять расчеты по проектированию многоканальных систем связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, а также технико-экономические обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов;</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>-- навыками проведения инструментальных измерений, используемых в об-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
			систем.	ласти инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем связи; - навыками проведения основных приемов технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры многоканальных систем.
	ПК-8.3 Формирует планы оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа	Знать: Основные методы оценки параметров и функций сети радиодоступа Уметь: Определять основные параметры и функций сети радиодоступа для оптимизации ее конфигурации Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными методами оценки параметров и функций сети радиодоступа для оптимизации ее конфигурации	Знать: Методы оценки параметров и функций сети радиодоступа Уметь: Определять необходимые параметры и функций сети радиодоступа для оптимизации ее конфигурации Владеть (или Иметь опыт деятельности): Базовыми методами оценки параметров и функций сети радиодоступа для оптимизации ее конфигурации	Знать: В совершенстве методы оценки параметров и функций сети радиодоступа. Уметь: В полном объеме определять необходимые параметры и функций сети радиодоступа для оптимизации ее конфигурации Владеть (или Иметь опыт деятельности): Методикой оценки параметров и функций сети радиодоступа для оптимизации ее конфигурации
ПК-9/ основ- ной, за- верша-	ПК-9.1 Анализирует принципы построения и работы	Знать: Основные положения методик анализа принципов построения и работы	Знать: методик анализа принципов построения и работы сетей связи и протоко-	Знать: В полном объеме методик анализа принципов постро-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
ющий	сетей связи и протоколов сигнализации	сетей связи и протоколов сигнализации. Уметь: Анализировать базовые принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации Владеть (или Иметь опыт деятельности): Базовыми навыками анализа принципов построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации	лов сигнализации. Уметь: анализировать принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа принципов построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации	ения и работы сетей связи и протоколов сигнализации. Уметь: Критически анализировать принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации Владеть (или Иметь опыт деятельности): В полном объеме навыками анализа принципов построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации
	ПК-9.3 Оценивает статистические данные основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне	Знать: Базовые нормативные требования по оценке статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Уметь: Применять на практике основные результаты оценки статистических данных основных показателей эффективности	Знать: Нормативные требования по оценке статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Уметь: применять на практике результаты оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем переда-	Знать: В полном объеме нормативные требования по оценке статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Уметь: На основе критического анализа применять на

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
		радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Владеть (или Иметь опыт деятельности): Базовыми навыками оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне	чи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне	практике результаты оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Владеть (или Иметь опыт деятельности): Исчерпывающими навыками оценки статистических данных основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных с целью проведения мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне
ПК-10/ основной, завершающий	ПК-10.1 Анализирует принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	Знать: Базовые принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций) Уметь: Анализировать базовые принципы системного подхода в проектировании систем связи (теле-	Знать: Современные принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций) Уметь: Анализировать принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	Знать: В совершенстве современные принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций) Уметь: Критически анализировать принципы системного подхо-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
		коммуникаций) Владеть (или Иметь опыт деятельности): Первоначальными навыками системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	да в проектировании систем связи (телекоммуникаций) Владеть (или Иметь опыт деятельности): В совершенстве навыками системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)
	ПК-10.2. Применяет современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	Знать: Основные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение Уметь: Применять современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение Владеть (или Иметь опыт деятельности): Базовыми	Знать: Современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение Уметь: Самостоятельно применять современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения современных технических решений	Знать: В полном объеме современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение Уметь: Критически анализировать и самостоятельно применять современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение Владеть (или

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
		навыками применения современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	Иметь опыт деятельности): Навыками критического системного подхода к применению современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение

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	Основные особенности беспроводных технологий и их назначение.	ПК-8 ПК-9 ПК-10	Лекция, СРС	вопросы для собеседования	1-10	Согласно табл.7.2

№ 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
2	Персональные беспроводные сети.	ПК-8 ПК-9 ПК-10	Лекция, СРС	вопросы для собеседования	11-30	Согласно табл.7.2
3	Локальные беспроводные сети.	ПК-8 ПК-9 ПК-10	Лекция, ЛР№1,2, СРС	вопросы для собеседования	31-50	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб№1,2	1-5	
4	Беспроводные сети масштаба города	ПК-8 ПК-9 ПК-10	Лекция, ЛР№3 СРС, КО	вопросы для собеседования	51-80	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб№3,	1-5	

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме

Типовые контрольные задания.

1. Система 4-х тестовых заданий по всем темам с индивидуальными вариантами для каждого студента. В соответствие с приведенными ниже вопросами определить правильные значения.

Тест КО

1. К какому типу сетей можно отнести беспроводные сети с радиусом действия от сантиметров до нескольких метров (до 10 - 15 м)?			
1.1	Зональные сети (WZAN)	1.2	Городские сети (WMAN)
1.3	Локальные сети (WLAN)	1.4	Персональные сети (WPAN)
2. Чем регламентируются правила взаимодействия абонентских терминалов (ПК) с точкой доступа?			

2.1	Протоколом обмена	2.2	Радиоинтерфейсом
2.3	Параметрами базовой сети	2.4	параметрами опорной сети
3. На основе каких стандартов и технологий нельзя построить беспроводные персональные сети (WPAN)?			
3.1	Bluetooth (IEEE 802.15.1)	3.2	WiMax (IEEE 802.16)
3.3	DigitalEuropeanCordlessTelecommunications	3.4	ZigBee (IEEE 802.15.4)
4. Какое максимальное число активных абонентов может быть объединено в одной пикосети Bluetooth??			
4.1	255	4.2	32
4.3	8	4.4	16
5. Какой обязательный механизм шифрования используется в сетях стандарта IEEE 802.11?			
5.1	Стандарт WPA2	5.2	Стандарты WPA и WEP
5.3	Стандарт WEP	5.4	Стандарт WPA

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

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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.

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:

Для чего в технологии UWB MultiBand OFDM применяется циклический префикс:

- 1 Для аутентификации оконечных устройств
- 2 Для разделения дуплексных каналов
- 3 Для уменьшения межсимвольной интерференции

Задание в открытой форме:

Укажите, какой Федеральный орган выдает заключение для получения разрешения на использование частот, необходимых для применения РЭС?

1.

Задание на установление правильной последовательности,

Укажите типы беспроводных сетей по возрастанию радиуса их действия

- 1 WLAN
- 2 WPAN
- 3 WMAN

Задание на установление соответствия:

Какой статус имеют стандарты, принимаемые Международным Союзом Электросвязи?

- 1 Регламентный
- 2 Законодательный
- 3 Обязательный
- 4 Рекомендательный

Компетентностно-ориентированная задача:

Система сотовой связи занимает полосу частот 50 МГц. Каждый канал трафика или управления имеет полосу 25 кГц. Определить число доступных каналов в соте, если используются 7-и элементные кластеры

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 Обалльно-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
Лабораторные работы №1 - №3	0	Не предоставил отчет	20	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите более 80%
Контрольный опрос по разделам	0	Не участвовал в опросе	16	Доля правильных ответов более 80%
Итого	0		36	
Посещаемость	0	Не посещал занятия	14	Посещал все занятия
Зачет	0		60	Доля правильных ответов более 80%
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 –2балла,
- 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 –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Попов, В. Ф. Широкополосные и сверхширокополосные сигналы в системах мобильной связи и навигации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Попов ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет», Минобрнауки России. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2015. - 204 с. - Режим доступа: biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443144

2. Богомолов, С. И. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Богомолов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 152 с. - Режим доступа : biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208609

3. Винокуров, В.М. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Винокуров. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 160 с. - Режим доступа: biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209018

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Григорьев, В. А. Сети и системы радиодоступа [Текст] / В. А. Григорьев, В. А. Лагутенко, Ю. А. Распаев. - М. : Эко-Трендз, 2005. - 384 с.

5. Шахнович, И. Современные технологии беспроводной связи [Текст] / И. Шахнович. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Техносфера, 2006. - 288 с.

6. Защита информации в системах мобильной связи [Текст] : учебное пособие / А. А. Чекалин [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2005. - 171 с.

7. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В. М. Вишневский [и др.] ; Российская академия наук, Институт проблем передачи информации. - М. : Техносфера, 2005. - 592 с. - ISBN 5-94836-049-0 : 392.30 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Определение конфигурации и параметров беспроводных сетей : методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Беспроводные технологии передачи информации» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Е. Севрюков. – Курск : ЮЗГУ, 2021. - 44 с. – Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

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

1. <http://school-collection.edu.ru/> - федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал Российское образование.
3. www.edu.ru – сайт Министерства образования РФ.
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary».
5. <http://fictionbook.ru> – электронная библиотека.
6. <http://www.rsl.ru/> - Российская Государственная Библиотека.
7. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная «Лань» учебной литературы, периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
8. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная образовательных и просветительных изданий.
9. <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 «Беспроводные системы связи» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В процессе обучения используются активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, 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.

Содержание дисциплины изучается на лекциях и лабораторных работах, порядок проведения которых излагается в соответствующих планах и методических указаниях, а также в процессе самостоятельной работы обучающихся в объеме отведенного времени для подготовки к выполнению заданий лабораторных работ и промежуточному контролю.

Лекции проводятся для потоков в лекционной аудитории с использованием мультимедийных технологий визуализации учебной информации. На лекциях преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для самостоятельной работы при подготовке к лабораторным. В ходе лекции обучающиеся должны внимательно слушать и конспектировать лекционный материал, активно участвовать в обсуждении проблемных вопросов.

Лабораторные работы необходимы для контроля преподавателем подготовленности студентов; исследования возможностей изучаемых систем и сетей мобильной связи; закрепления изученного материала; развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений по заданной тематике; приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

На лабораторных занятиях детально изучаются вопросы, указанные в программе. Лабораторным занятиям предшествует самостоятельная работа студентов, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Самостоятельная работа - это работа студентов по освоению определенной темы курса, которая предполагает: изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, выполнение дополнительных заданий преподавателя. Также предполагает решение тестовых заданий с последующей самопроверкой, осуществляемой путём поиска ответов на тестовые вопросы в учебной и иной литературе. Такая деятельность позволяет выявить и восполнить пробелы в понимании материала, лучше подготовиться к итоговой аттестации.

Перед лекционными занятиями следует повторить материал предыдущей лекции. Это поможет в усвоении нового материала, позволит быть готовыми к экспресс-опросу на лекции. Систематическое повторение отнимает незначительное время и существенно экономит его при подготовке к занятиям и экзамену. При повторении лекционного материала рекомендуется просматривать основную литературу по данному курсу, в которой материал рассматривается в более широком аспекте. Рекомендуемое время на подготовку к лекционным занятиям – не более 30 мин.

Перед лабораторной работой следует ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению лабораторной работы. Это позволит быстро выполнить эту работу. Оформление отчета следует выполнять дома. В процессе оформления необходимо прочитать теоретический материал, приведенный в методических ука-

занятиях и в учебнике. Сдавать работу следует сразу по ее оформлению, не затягивая и не накапливая долги. Рекомендуемое время на оформление отчета – 1 час.

Для успешной подготовки к зачету необходимо иметь конспект лекций. Подготовка по основной и дополнительной литературе, где материал дан в значительно большем объеме, потребует от студента существенных временных затрат. Целесообразно эту литературу использовать для уточнения неясных вопросов и углубленного изучения материала.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение материалов дисциплины по записям лекций и учебникам, выполнение домашних заданий, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, а также подготовку к зачету. Вся эта работа планируется самим студентом по рекомендациям преподавателя.

Студенты, не имеющие опыта и считающие, что можно работать без плана, запускают занятия и, будучи не в состоянии нагнать пропущенное, перестают понимать лекции, не справляются с решением задач на лабораторных и практических занятиях.

Оценка результативности самостоятельной работы студентов обеспечивается контрольными опросами и беседами со студентами и проверкой выполнения заданий по преподавателя.

Рекомендуется следующий порядок работы студента. Сначала выполняется наиболее трудная ее часть: изучение учебного материала по записям лекций, прослушанных в этот же день. Прочтя свою запись и дополнив ее тем, что еще свежо в памяти, студент обращается к учебнику по дисциплине или к электронному ресурсу. Рекомендуется делать выписки из источников информации на свободных страницах конспекта. В процессе проработки материала отмечаются неясные стороны изучаемой темы и формулируются вопросы, которые следует задать преподавателю.

Наилучшего результата достигают те студенты, которые предварительно знакомятся с материалом по теме предстоящих занятий. Благодаря этому студенты будут осознанно и критически относиться к изложению лекции и воспримут ее с большим “коэффициентом полезного действия”.

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

При проведении аудиторных занятий используются следующие информационные технологии:

- сеть Интернет,
- локальная вычислительная сеть университета,
- мультимедийные технологии визуализации учебной информации,
- MicrosoftOffice 2007;
- Программный пакет RPS2

- Программный пакет CiscoPacketTracer
- Libreofficeоперационная система Windows
- антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.; Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocusIN24+ (39945,45);.

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, прочесть 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			