

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета функционального информатического моделирования

Дата подписания: 09.09.2024 23:56:13

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Моделирование систем и сетей телекоммуникаций»

Цель преподавания дисциплины

Получение теоретических знаний о математическом моделировании и оптимизации в различных задачах по передаче и обработке информации и практических навыков по применению современных профессионально-ориентированных программных продуктов и методов при решении практических задач в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Задачи изучения дисциплины

– получение знаний о системах компьютерного моделирования систем телекоммуникаций (MathCad, MatLab, SciLab, Maple, Mathematica), пакетах расширения MatLab (Communications Toolbox, Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox, Wavelet Toolbox), библиотеках Simulink (Communications Blockset, Signal Processing Blockset, Image Processing Blockset), перспективных направлениях развития телекоммуникационных систем и сетей, системах компьютерного моделирования телекоммуникационных систем, принципах работы, технических характеристиках и конструктивных особенностях разрабатываемого и используемого оборудования и средств связи.

– формирование умений производить математические расчеты, графическую обработку экспериментальных данных в СКМ MatLab, моделировать узлы систем и сетей телекоммуникаций в программной среде Simulink, производить расчеты аналоговых и цифровых фильтров с использованием инструментария СКМ MatLab, строить имитационные модели радиопередающих и радиоприёмных устройств, каналов связи цифровых систем телекоммуникаций;

– формирование навыков обработки временных рядов и графического представления статистических характеристик, проведения исследований в разработанных математических моделях на базе СКМ, технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры цифровой обработки сигналов в инфокоммуникационных системах, освоения новых перспективных технологий передачи цифровых сигналов.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.2 Анализирует соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам
ПК-3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	ПК-3.1 Анализирует архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	ПК-3.2 Применяет основные принципы, протоколы и программные криптографические средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств
ПК-7 Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения программного обеспечения для коррекции производительности сетевой	ПК-7.1 Анализирует общие принципы функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	ПК-7.4 Применяет современные методы контроля и исследования производительности

инфраструктуры инфокоммуникационной системы	инфокоммуникационных систем
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-8.3 Формирует планы оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа

Разделы дисциплины

1. Основы моделирования систем.
2. Системы компьютерного моделирования.
3. Имитационная модель радиопередающего устройства
4. Имитационная модель канала связи
5. Имитационная модель радиоприёмного устройства

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета фундаментальной
и прикладной информатики


_____ М.О. Таныгин

« 31 » август 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____ Моделирование систем и сетей телекоммуникаций
(наименование дисциплины)

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

_____ направленность (профиль) «Системы мобильной связи»
(наименование направленности (профиля))

форма обучения _____ заочная
(очная, очно- заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи* на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы мобильной связи»*, одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.02 *Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи»* на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол №1 от «30» августа 2024 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., с.н.с. Андронов В.Г.

Разработчик программы

к.т.н., доц. Бабанин И.Г.

Согласовано:

/Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

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

Зав. кафедрой

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

Зав. кафедрой

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

1.1 Цель дисциплины

Получение теоретических знаний о математическом моделировании и оптимизации в различных задачах по передаче и обработке информации и практических навыков по применению современных профессионально-ориентированных программных продуктов и методов при решении практических задач в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

1.2 Задачи дисциплины

– получение знаний о системах компьютерного моделирования систем телекоммуникаций (MathCad, MatLab, SciLab, Maple, Mathematica), пакетах расширения MatLab (Communications Toolbox, Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox, Wavelet Toolbox), библиотеках Simulink (Communications Blockset, Signal Processing Blockset, Image Processing Blockset), перспективных направлениях развития телекоммуникационных систем и сетей, системах компьютерного моделирования телекоммуникационных систем, принципах работы, технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемого и используемого оборудования и средств связи.

– формирование умений производить математические расчеты, графическую обработку экспериментальных данных в СКМ MatLab, моделировать узлы систем и сетей телекоммуникаций в программной среде Simulink, производить расчеты аналоговых и цифровых фильтров с использованием инструментария СКМ MatLab, строить имитационные модели радиопередающих и радиоприёмных устройств, каналов связи цифровых систем телекоммуникаций;

– формирование навыков обработки временных рядов и графического представления статистических характеристик, проведения исследований в разработанных математических моделях на базе СКМ, технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры цифровой обработки сигналов в инфокоммуникационных системах, освоения новых перспективных технологий передачи цифровых сигналов.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.2 Анализирует соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах; - правила ведения технической, оперативно-технической и технологической документации; - правила по охране труда. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования; - оценивать полученные результаты; - пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; - пользоваться средствами индивидуальной защиты; - вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовкой необходимых материалов, инструментов и приспособлений, измерительных приборов и схем; - осуществлением поиска мест повреждения закрепленного оборудования.
ПК-3	Способен использовать совре-	ПК-3.1 Анализирует архитектуру-	Знать:

<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>		
	менные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	ру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	<ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - классификация операционных систем согласно классам безопасности; - протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; - модель ISO для управления сетевым трафиком; - модели IEEE. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры). <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка безопасности и защиты приложений от несанкционированного доступа; - оценка защиты операционных систем от несанкционированного доступа.
		ПК-3.2 Применяет основные принципы, протоколы и программные криптографические средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства криптографии; - защищенные протоколы управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа;

<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>		
			<p>устройств от несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование защиты приложений от несанкционированного доступа; - планирование защиты операционных систем от несанкционированного доступа.
ПК-7	Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы	ПК-7.1 Анализирует общие принципы функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры) <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование требуемой производительности администрируемой сети.
		ПК-7.4 Применяет современные методы контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства глубокого анализа сети; - регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы контроля производи-

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, соотносящиеся с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			тельности инфокоммуникационных систем. Владеть(или Иметь опыт деятельности): - изменение параметров загрузки операционной системы и системы управления базой данных.
ПК-8	Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа	ПК-8.1 Анализирует принципы построения и работы сетей связи, принципы планирования сети радиодоступа, процедуры и принципы частотнотерриториального и кодового планирования, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемые в сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи	Знать: - принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей; - процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Уметь: - выполнять расчет пропускной способности сети радиодоступа; - анализировать статистику основных показателей эффективности и разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне. Владеть(или Иметь опыт деятельности): - формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа; - сопровождение геоинформационных баз данных по сети радиодоступа.
		ПК-8.3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопас-	Знать: - принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей. Уметь: - вести мониторинг параметров, функций сети радиодоступа. Владеть(или Иметь опыт деятельности): - формирование планов по оптимизации конфигурационных

<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, соотносящиеся с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	параметров и функций сети радиодоступа.

2 Указание места дисциплины в структуре основной образовательной программы

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

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.) (144 академических часа).

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	10,12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6
практические занятия	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	124,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АтгКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовой проект	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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	Раздел 1. Основы моделирования систем	Модель и моделирование. Классификация моделей по степени абстрагирования от оригинала. Классификация моделей по степени устойчивости. Классификация моделей по отношению к внешним факторам. Классификация моделей по отношению ко времени. Этапы разработки моделей.
2	Раздел 2. Системы компьютерного моделирования	Направления использования, особенности и возможности СКМ: MathCad, MatLab, SciLab, Maple, Mathematica, GnuRadio.
3	Раздел 3. Имитационная модель радиопередающего устройства	Описание теоретической модели исследуемой системы передачи данных; создание модели передающего устройства цифровой системы связи в Simulink; моделирование работы системы при различных начальных условиях; измерение основных параметров работы передающей системы.
4	Раздел 4. Имитационная модель канала связи	Описание теоретических моделей процессов, происходящих в канале связи; моделирование канала связи в Simulink.
5	Раздел 5. Имитационная модель радиоприёмного устройства	Описание теоретических моделей процессов, происходящих в приемниках цифровых систем связи; моделирование системы связи в Simulink. Описание теоретических моделей процессов, происходящих в блоках синхронизации цифровых систем связи; моделирование системы цифровой связи с блоком восстановления несущего колебания в Simulink. Описание теоретических моделей процессов, происходящих в блоках символьной синхронизации цифровых систем связи; моделирование системы цифровой связи с блоком восстановления несущего колебания и блоком символьной синхронизации в Simulink.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методологическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно- методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации	Компетенции
		Лек, час.	Пр., №	Лб., №			
1	2	3		4	5	6	7
1	Основы моделирования	2	-	-	У-1-6, МУ-1	Т	

	систем						ПК-2, ПК-3,7,8
2	Системы компьютерного моделирования	2	-	-	У-1-6, МУ-1,2	Т	ПК-2, ПК-3,7,8
3	Имитационная модель радиопередающего устройства	-	-	1	У-1-6, МУ-1-2	Т	ПК-2, ПК-3,7,8
4	Имитационная модель канала связи	-	-	-	У-1-6, МУ-1	Т	ПК-2, ПК-3,7,8
5	Имитационная модель радиоприёмного устройства	6	-	-	У-1-6, МУ-1	Т	ПК-2, ПК-3,7,8
	Итого	4	-	6		Экзамен	

4.2 Лабораторные работы

Таблица 4.2 – Лабораторные работ

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Моделирование передающей части цифровой системы связи	6
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Основы моделирования систем	1-2 нед	24,88
2	Системы компьютерного моделирования	3-4 нед	24
3	Имитационная модель радиопередающего устройства	5-6 нед.	26
4	Имитационная модель канала связи	7-8 нед	24
5	Имитационная модель радиоприёмного устройства	9-14 нед.	26
Итого			124,88

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 и докладов;

– вопросов к экзаменам;

– методических указаний к выполнению лабораторных и практических 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. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

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

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися;
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

<p>ПК-2 Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций</p>	<p>Программное обеспечение инфокоммуникаций Теория информации Сигнально-кодовые конструкции в системах мобильной связи Основы управления инфокоммуникационными системами Учебная практика (научно-исследовательская работа)</p>	<p>Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Методы прогнозирования загрузки линий связи Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	<p>Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей</p>	<p>Программное обеспечение инфокоммуникаций</p>	<p>Обеспечение информационной безопасности в беспроводных сетях Защищенные цифровые системы передачи информации Системы и сети цифрового телерадиовещания Системы спутникового телерадиовещания Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-7 Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы</p>	<p>Программное обеспечение инфокоммуникаций</p>	<p>Системы коммутации Цифровая обработка сигналов Радиопередающие и радиоприемные устройства Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	<p>Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-8 Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа</p>	<p>Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства</p>	<p>Теоретические основы систем мобильной связи</p>	<p>Проектирование сетей сотовой связи</p>

		Системы и сети широкополосного радиодоступа Беспроводные технологии передачи информации	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	---

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции /этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-2 /начальный, основной завершающий	ПК-2.2 Анализирует соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ведения технической, оперативно-технической и технологической документации; - правила по охране труда. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать полученные результаты; - пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; - пользоваться средствами индивидуальной защиты; - вести техническую, оперативно-техническую и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах; - правила ведения технической, оперативно-технической и технологической документации; - правила по охране труда. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать полученные результаты; - пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; - пользоваться средствами инди- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах; - правила ведения технической, оперативно-технической и технологической документации; - правила по охране труда. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования; - оценивать полученные результаты; - пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполне-

		<p>технологическую документацию по установленным формам.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовкой необходимых материалов, инструментов и приспособлений, измерительных приборов и схем. 	<p>видуальной защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовкой необходимых материалов, инструментов и приспособлений, измерительных приборов и схем. 	<p>ния работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться средствами индивидуальной защиты; - вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовкой необходимых материалов, инструментов и приспособлений, измерительных приборов и схем; - осуществлением поиска мест повреждения закрепленного оборудования.
<p>ПК-3/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>ПК-3.1 Анализирует архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы се- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; - модель ISO для управления сетевым трафиком; - модели IEEE. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять прием- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - классификация операционных систем согласно классам безопасности; - протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; - модель ISO для управления сетевым трафиком;

		<p>ти в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры).</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка безопасности и защиты приложений от несанкционированного доступа; - оценка защиты операционных систем от несанкционированного доступа. 	<p>лемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры).</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка безопасности и защиты приложений от несанкционированного доступа; - оценка защиты операционных систем от несанкционированного доступа. 	<p>- модели IEEE.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры). <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка безопасности и защиты приложений от несанкционированного доступа; - оценка защиты операционных систем от несанкционированного доступа.
<p>ПК-3/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>ПК-3.2 Применяет основные принципы, протоколы и программные криптографические средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства криптографии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование защиты приложе- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства криптографии; - защищенные протоколы управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование за- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства криптографии; - защищенные протоколы управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; - применять программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа. <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование защиты приложений

		<p>ний от несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование защиты операционных систем от несанкционированного доступа 	<p>щиты приложений от несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование защиты операционных систем от несанкционированного доступа 	<p>от несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование защиты операционных систем от несанкционированного доступа
<p>ПК-7/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>ПК-7.1 Анализирует общие принципы функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры) <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование требуемой производительности администрируемой сети. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры) <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование требуемой производительности администрируемой сети. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры) <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование требуемой производительности администрируемой сети.
<p>ПК-7/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>ПК-7.4 Применяет современные методы контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства глубокого анализа сети; - регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе. <p>Уметь:</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства глубокого анализа сети; - регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать со- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства глубокого анализа сети; - регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать со-

		<p>- использовать временные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- изменение параметров загрузки операционной системы и системы управления базой данных.</p>	<p>временные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- изменение параметров загрузки операционной системы и системы управления базой данных.</p>	<p>временные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- изменение параметров загрузки операционной системы и системы управления базой данных.</p>
ПК-8/начальный, основной, завершающий	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	<p>Знать:</p> <p>- принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей;</p> <p>- процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять расчет пропускной способности сети радиодоступа.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа;</p> <p>- сопровождение геоинформационных баз данных по сети радиодоступа.</p>	<p>Знать:</p> <p>- принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей;</p> <p>- процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять расчет пропускной способности сети радиодоступа;</p> <p>- анализировать статистику основных показателей эффективности и разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа;</p> <p>- сопровождение</p>	<p>Знать:</p> <p>- принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей;</p> <p>- процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять расчет пропускной способности сети радиодоступа;</p> <p>- анализировать статистику основных показателей эффективности и разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа;</p> <p>- сопровождение геоинформационных</p>

			геоинформационных баз данных по сети радиодоступа.	баз данных по сети радиодоступа.
ПК-8/ началь- ный, ос- новной, заверша- ющий	ПК-8.3 Формирует планы оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа	Знать: - принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей. Уметь: - вести мониторинг параметров, функций сети радиодоступа. Владеть(или Иметь опыт деятельности): - формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа.	Знать: - принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей. Уметь: - вести мониторинг параметров, функций сети радиодоступа. Владеть(или Иметь опыт деятельности): - формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа.	Знать: - принципы построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей. Уметь: - вести мониторинг параметров, функций сети радиодоступа. Владеть(или Иметь опыт деятельности): - формирование планов по оптимизации конфигурационных параметров и функций сети радиодоступа.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные Средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы моделирования систем	ПК-2, ПК- 3,7,8	Лекция, СРС	Тест	1-10	Согласно таблице 7.2

2	Системы компьютерного моделирования	ПК- 2, ПК-3,7,8	Лекция, СРС	Тест	11-20	Согласно таблице 7.2
3	Имитационная модель радиопередающего устройства	ПК-2, ПК- 3,7,8	лабораторное занятие, СРС	Тест	21-40	Согласно таблице 7.2
4	Имитационная модель канала связи	ПК-2, ПК- 3,7,8	СРС	Тест	41-60	Согласно таблице 7.2
5	Имитационная модель радиоприёмного устройства	ПК-2, ПК- 3,7,8	СРС	Тест	76-100	Согласно таблице 7.2

Типовой вопрос по тесту:

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

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

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

Экзамен 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.

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

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

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

– Положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторные работы №1	0	Выполнил и защитил. Доля правильных ответов на защите не менее 50%	36	Выполнил и защитил. Доля правильных ответов на защите более 85%
Тест	0	Тест не пройден	60	Тест пройдет
Всего	0		48	
Посещаемость	0	Не посещал занятия	14	Посещал все занятия
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся (экзамен), проводимой в виде **компьютерного тестирования**, используется следующая методика

оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –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. Сети и системы телекоммуникаций : учебное пособие / В. А. Погонин, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531> (дата обращения: 29.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 201 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87719.html> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. – 320 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232994> (дата обращения: 29.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А. В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 156 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516> (дата обращения: 29.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Организация самостоятельной работы студентов : методические

указания по самостоятельной работе студентов, обучающихся по группе направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и связь» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Г. Бабанин, Е. Ю. Бабанина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 10 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Имитационное моделирование цифровой системы связи : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Г. Бабанин, Е. Ю. Бабанина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 32 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

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

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, контрольного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения

преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

- 1) Операционная система Linux (ссылка для скачивания: <https://www.debian.org>).
- 2) Программный продукт LibreOffice (ссылка для скачивания: <https://ru.libreoffice.org/>).
- 3) Программный продукт GNU Octave (ссылка для скачивания: <https://gnu.org/software/octave/download.html>).
- 4) Программный продукт MatLab/Simulink не ниже R2008a.

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

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации, аудитория для курсового проектирования и самостоятельной работы, *учебная лаборатория сетевых технологий*, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, а также следующие оборудованием:

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

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

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
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			