

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Управление информационно-телекоммуникационными комплексами
моделирования и численного анализа»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки

Направленность 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
название направленности/программы

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2020

Автор(ы) программы проф. _____ должность и подпись О.Я. Кравец

Заведующий кафедрой автоматизированных и вычислительных систем _____ подпись В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП _____ подпись С.Л. Подвальный

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в изучении теории, методов и технологий управления информационно-телекоммуникационными комплексами моделирования и численного анализа.

1.2 Задачи освоения дисциплины

Задачи дисциплины состоят в следующем:

- сформировать четкое понимание теоретических аспектов описания движения информации в информационно-телекоммуникационных комплексах;
- обеспечить возможность проведения декомпозиции и синтеза систем управления информационно-телекоммуникационными комплексами при обработке информации на уровне принятия решений;
- знать основные методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информационно-телекоммуникационных комплексов;
- знать функциональные возможности программных средств моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов и уметь их применять в практическом моделировании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Управление информационно-телекоммуникационными комплексами моделирования и численного анализа» относится к дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Управление информационно-телекоммуникационными комплексами моделирования и численного анализа» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (**УК-3**);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-2**);

- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (**ОПК-7**);

- готовность реализовать математические и алгоритмические модели систем моделирования в виде программных компонент и баз данных (**ПК-3**).

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-3	знать основы построения информационно-телекоммуникационных комплексов
	уметь определять структуру информационно-телекоммуникационных комплексов
	владеть инструментами проектирования структуры информационно-телекоммуникационных комплексов
ОПК-2	знать особенности управления информационно-телекоммуникационными комплексами
	уметь определять целесообразность использования конкретных методов и технологий исследования систем управления информационно-телекоммуникационными комплексами
	владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7	знать основные методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
	уметь сформулировать отличительные особенности собственных разработок для проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
	владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

ПК-3	знать функциональные возможности программных средств моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов
	уметь моделировать информационно-телекоммуникационные комплексы с применением программных средств
	владеть методикой применения программных средств для моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление информационно-телекоммуникационными комплексами моделирования и численного анализа» составляет 3 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий приведено ниже.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа	90	90			
Реферат (есть, нет)		нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет с оценкой				
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Организация информационно-телекоммуни-	Топология сети. Коммутация. Архитектура сети. Технологии организации работы сети. Сете-	4			20	24

	кационных комплексов	вые протоколы. Протоколы меж- сетевого взаимодействия. Орга- низация и услуги глобальных се- тей.					
2	Управление информационно- телекоммуника- ционными ком- плексами	Системы сетевого управления. Функциональные группы систем управления. Задачи традицион- ного сетевого управления: управле- ние конфигурацией сети, управле- ние безопасностью, управление сбоями, учет использования ре- сурсами, управление производи- тельностью. Многоуровневое представление задач управления. Модель TMN: уровень элементов сети, уровень управления элементами сети, уровень управления сетью, уро- вень бизнес-управления. Системы интегрированного сете- вого управления. Архитектуры систем управления сетями. Схема взаимодействия «Менеджер-агент». Структура распределенных систем управле- ния. Платформенный подход при построении систем управления. Стандарты систем управления.	8			30	38
3	Патентные ис- следования, ли- цензирование и защита автор- ских прав в сфе- ре создания ин- формационно- телекоммуника- ционных ком- плексов	Патентные исследования, лицен- зирование и защита авторских прав в сфере создания информа- ционно-телекоммуникационных комплексов	2			20	22
4	Программные средства моде- лирования ин- формационно- телекоммуника- ционных ком- плексов	Обзор программных средств мо- делирования телекоммуникаци- онных систем. Функциональные возможности стандартных пакетов программ по формированию структуры се- ти, выбору оборудования, на- стройке параметров сети и ими- тации работы сети	4			20	24
Контроль			Зачет с оцен- кой				
Итого			18			90	108

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение реферата.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-3	знать основы построения информационно-телекоммуникационных комплексов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять структуру информационно-телекоммуникационных комплексов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть инструментами проектирования структуры информационно-телекоммуникационных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать особенности управления информационно-телекоммуникационными комплексами	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять целесообразность использования конкретных методов и технологий исследования систем управления информационно-телекоммуникационными комплексами	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информа-	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ционно-коммуникационных технологий			
ОПК-7	знать основные методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь сформулировать отличительные особенности собственных разработок для проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать функциональные возможности программных средств моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь моделировать информационно-телекоммуникационные комплексы с применением программных средств	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой применения программных средств для моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются на зачете с оценкой в 4 семестре для очной формы обучения по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-3	знать основы построения информационно-телекоммуникационных комплексов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять структуру информационно-телекоммуникационных комплексов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть инструментами проектирования структуры информационно-телекоммуникационных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	знать особенности управления информационно-телекоммуникационными комплексами	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять целесообразность использования конкретных методов и технологий исследования систем управления информационно-телекоммуникационными комплексами	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				задачах		
ОПК-7	знать основные методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь сформулировать отличительные особенности собственных разработок для проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать функциональные возможности программных средств моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь моделировать информационно-телекоммуникационные комплексы с применением программных средств	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методикой применения программных средств для моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	онных комплексов			вет во всех задачах		
--	------------------	--	--	------------------------	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Задание 1

Укажите правильный ответ

... - группа компьютеров, согласованно решающих набор взаимосвязанных задач, обмениваясь данными в автоматическом режиме.

- 1 Системы пакетной обработки
- 2 Компьютерные сети
- 3 Многотерминальные системы

Ответ 2

Задание 2

Укажите правильный ответ

... - это объединения компьютеров, сосредоточенных на небольшой территории (обычно в радиусе не более 1-2 км) и, в общем случае, представляющих собой коммуникационную систему, принадлежащую одной организации.

- 1 Системы пакетной обработки
- 2 Любые компьютерные сети
- 3 Локальные сети

Ответ 3

Задание 3

Укажите правильный ответ

... - это согласованный набор программных и аппаратных средств (например, драйверов, сетевых адаптеров, кабелей и разъемов), а также механизмов передачи данных по линиям связи, достаточный для построения вычислительной сети.

- 1 Системы пакетной обработки
- 2 Сетевая технология
- 3 Локальные сети

Ответ 2

Задание 4

Укажите правильный ответ

Протяженность и качество линий связи, методы передачи данных, скорость обмена данными, разнообразие услуг. Это характеристики

- 1 Системы пакетной обработки
- 2 Любой компьютерной сети
- 3 Локальной компьютерной сети
- 4 Сетевой технологии

Ответ 2

Задание 5

Универсальная ... сеть, способная предоставлять услуги как компьютерных, так и телекоммуникационных сетей.

- 1 Любая компьютерная сеть

2 Телекоммуникационная сеть

3 Мультисервисная сеть

Ответ 3

Задание 6

Укажите номер правильного ответа

Регистрация устройств сети, их сетевых адресов и идентификаторов; определение конфигурации элементов сети; определение параметров сетевой операционной системы; описание протоколов сетевых взаимодействий; построение топологической карты физических соединений сети. Эти действия реализует ...

1. Управление безопасностью
2. Управление конфигурацией сети
3. Управление сбоями

Ответ 2

Задание 7

Укажите номер правильного ответа

Наблюдение за трафиком; обнаружение чрезмерного числа конфликтов и повторных передач данных; предупреждение и профилактика ошибок путем анализа работы сети; наблюдение за кабельной системой и состоянием сетевых устройств; мониторинг удаленных сегментов и межсетевых связей. Эти действия реализует ...

1. Управление безопасностью
2. Управление конфигурацией сети
3. Управление сбоями

Ответ 3

Задание 8

Укажите номер правильного ответа

Управление доступом и полномочиями пользователей; контроль и управление межсетевым взаимодействием; защиту от несанкционированного доступа; обнаружение и устранением вирусов. Эти действия реализует ...

1. Управление безопасностью
2. Управление конфигурацией сети
3. Управление сбоями

Ответ 1

Задание 9

Укажите номер правильного ответа

Регистрация и учет использования сетевых ресурсов; регистрация лицензий и учет использования программных средств; управление приоритетами пользователей и приложений. Эти действия реализует ...

1. Управление безопасностью
2. Учет использования ресурсов
3. Управление производительностью

Ответ 2

Задание 10

Укажите номер правильного ответа

Сбор и анализ статистических данных о функционировании сети; анализ трафика; планирование и оценку эффективности использования ресурсов сети; выявление узких мест сети; анализ сетевых протоколов; планирование развития сети. Эти действия реализует ...

1. Управление безопасностью

2. Учет использования ресурсов
3. Управление производительностью

Ответ 3

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Задание 1

... - это конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети (например, компьютеры) и коммуникационное оборудование (например, маршрутизаторы), а ребрам – физические или информационные связи между вершинами.

- 1 Топология сети
- 2 Сетевая технология
- 3 Логическая модель сети

Ответ 1

Задание 2

Укажите правильный ответ

... представляют собой маршруты передачи пакетов данных между элементами сети.

- 1 Топология сети
- 2 Сетевая технология
- 3 Логические связи

Ответ 3

Задание 3

Укажите правильный ответ

... это топология, при которой все компьютеры сети подключаются отдельными кабелями к общему устройству, называемому концентратором или коммутатором.

- 1 Топология «звезда»
- 2 Полносвязная топология
- 3 Общая шина

Ответ 1

Задание 4

Укажите правильный ответ

... это топология, при которой первый компьютер связан со вторым, второй с третьим и т.д., последний с первым.

- 1 Топология «звезда»
- 2 Полносвязная топология
- 3 Топология «кольцо»

Ответ 3

Задание 5

Укажите правильный ответ

... - это соединение конечных узлов через сеть транзитных узлов.

- 1 Коммутация
- 2 Маршрут
- 3 Продвижение потоков

Ответ 1

Задание 6

Дополните

Модель TMN содержит несколько уровней иерархии. Их ...
пять

Задание 7

Дополните

... уровень модели TMN – это управление элементами сети

Второй

Задание 8

Дополните

... уровень модели TMN – это управление работой отдельных элементов сети (каналами, коммутаторами, маршрутизаторами).

Первый

Задание 9

Дополните

... уровень модели TMN – это управление услугами

Четвертый

Задание 10

Дополните

... уровень модели TMN – это управление сетью

Третий

Задание 11

Дополните

... уровень модели TMN – это бизнес-управление

Пятый

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1	Какую последовательность действий необходимо осуществить, чтобы смоделировать и проверить работу фрагмента локальной сети в программе NetCracker Professional? а) Выбор устройств, Установление связей между устройствами, Добавление сменных устройств, Назначение трафика для вычислительной техники, Проверка работы сети, Определение статистических показателей работы компонентов сети; б) Выбор устройств, Добавление сменных устройств, Установление связей между устройствами, Назначение трафика для устройств, Определение статистических показателей работы компонентов сети, Проверка работы сети (анимация); в) Выбор устройств, Добавление сменных устройств, Установление связей между устройствами, Проверка работы сети, Назначение трафика для устройств, Определение статистических показателей работы компонентов сети. Ответ б
2	Как осуществить выбор необходимых устройств в программе NetCracker Professional? а) Активизируют (выбирают) вкладку Devices (Устройства) в окне браузера; в окне браузера выбирают группу устройств, категорию устройств, производителя устройств выбранной категории, из панели «Изображения» перетаскивают в рабочее поле значок конкретного устройства; б) Активизируют (выбирают) вкладку Devices (Устройства) в окне браузера; в окне браузера выбирают категорию устройств, производителя устройств,

	группу устройств, с дерева объектов перетаскивают в рабочее поле конкретное устройство; в) Активизируют (выбирают) вкладку Devices (Устройства) в окне браузера; в окне браузера выбирают группу устройств, категорию устройств, производителя устройств выбранной категории, с дерева объектов перетаскивают в рабочее поле конкретное устройство. Ответ а
3	Как добавить сменный блок в устройство в программе NetCracker Professional? а) Активизируют (выбирают) вкладку Devices (Устройства) в окне браузера; в окне браузера выбирают группу устройств, категорию устройств, производителя устройств выбранной категории; перетаскивают выбранный сменный блок из панели «Изображения» в рабочую область на устройство, к которому надо добавить сменный блок; когда курсор превратится в знак "плюс", то отпускают кнопку мыши; если курсор при наведении на устройство не превращается в знак «плюс», то этот сменный блок не совместим с устройством; б) Активизируют (выбирают) вкладку Devices (Устройства) в окне браузера; в окне браузера выбирают группу устройств, категорию устройств, производителя устройств выбранной категории; перетаскивают выбранный сменный блок с дерева объектов в рабочую область на устройство, к которому надо добавить сменный блок; в) Активизируют (выбирают) вкладку Devices (Устройства) в окне браузера; в окне браузера выбирают группу устройств, категорию устройств, производителя устройств выбранной категории; перетаскивают выбранный сменный блок с дерева объектов в рабочую область на устройство, к которому надо добавить сменный блок; когда курсор превратится в знак "плюс", то отпускают кнопку мыши; если курсор при наведении на устройство не превращается в знак «плюс», то этот сменный блок не совместим с устройством. Ответ а
4	Как осуществить установление связей между устройствами в программе NetCracker Professional? а) на панели Modes необходимо выбрать кнопку , щелкнуть по изображению одного устройства в схеме (рабочей области), а затем по изображению второго устройства; в диалоговом окне Link Assistant (Помощник связи) выбрать порты устройств, участвующих в соединении, выбрать параметры кабельной системы, затем щелкнуть по кнопке Link и по кнопке Close; б) на панели Modes необходимо выбрать кнопку , щелкнуть по изображению одного устройства в схеме (рабочей области), а затем по изображению второго устройства; в диалоговом окне Link Assistant (Помощник связи) выбрать порты устройств, участвующих в соединении, выбрать параметры кабельной системы, затем щелкнуть по кнопке Close; в) на панели Modes необходимо выбрать кнопку , щелкнуть по изображению первого устройства в схеме (рабочей области), а затем по изображению второго устройства; в диалоговом окне Link Assistant (Помощник связи) проверить порты устройств, участвующих в соединении (порты должны поддерживать одну технологию); можно уточнить параметры кабельной системы, затем щелкнуть по кнопке Link, чтобы создать соединение; щелкнуть по кнопке Close, чтобы закрыть диалоговое окно установки связи. Ответ в
5	Как назначить трафик для рабочих станций в программе NetCracker Professional?

	а) на инструментальной панели Modes Toolbar необходимо щелкнуть на кнопке Set Traffics , затем щелкнуть на схеме по первой рабочей станции, по второй рабочей станции, в диалоговом окне конфигурации Profiles в списке Name выбрать тип трафика (например, Small Office environment (малый офисный)), щелкнуть по кнопке Assign и закрыть диалоговое окно; б) на инструментальной панели Modes Toolbar необходимо щелкнуть на кнопке Set Traffics , затем щелкнуть на схеме по первой рабочей станции, по второй рабочей станции, в диалоговом окне конфигурации Profiles в списке Name выбрать тип трафика (например, Small Office environment (малый офисный)), щелкнуть по кнопке Assign и закрыть диалоговое окно; в) на инструментальной панели Modes Toolbar необходимо щелкнуть на кнопке Set Traffics , затем щелкнуть на схеме по первой рабочей станции, по второй рабочей станции, в диалоговом окне конфигурации Profiles в списке Name выбрать тип трафика (например, Small Office environment (малый офисный)), закрыть диалоговое окно. Ответ а
6	Как изменить параметры трафика в программе NetCracker Professional? а) выбирают пункты меню Object, Find Compatible, в диалоговом окне выделяют изменяемый трафик и нажимают кнопку Edit; в открывшемся диалоговом окне в поле Name выбирают другой трафик, в поле Color можно изменить цвет; при нажатии кнопки Advanced можно задать дополнительные характеристики; для применения нового трафика щелкают по кнопке Assign; б) выбирают пункты меню Global, Data Flow, в диалоговом окне Data Flow выделяют изменяемый трафик и нажимают кнопку Edit; в открывшемся диалоговом окне в поле Name выбирают другой трафик, в поле Color можно изменить цвет; при нажатии кнопки Advanced можно задать дополнительные характеристики; для применения нового трафика щелкают по кнопке Assign; в) выбирают пункты меню Object, Find Compatible, в диалоговом окне изменяют нужный трафик или удаляют его; для применения нового трафика щелкают по кнопке Assign и закрывают диалоговое окно. Ответ б
7	Как проверить работу сети (запустить анимацию) в программе NetCracker Professional? а) выбирают пункты меню Global, Data Flow; б) выбирают пункты меню Object, Find Compatible; в) на инструментальной панели Control нажимают кнопку Start  или запускают выбирают пункты меню Control, Start. Ответ в
8	Как определить статистические показатели работы компонентов сети в программе NetCracker Professional? а) на устройстве или линии связи вызывают контекстное меню, выбирают пункт меню Statistics; при этом откроется диалоговое окно Statistical Items; выставляют флажки для тех параметров, которые надо активировать; б) выбирают пункты меню Global, Data Flow; выставляют флажки для тех параметров, которые надо активировать; в) выбирают пункты меню Object, Find Compatible, выставляют флажки для тех параметров, которые надо активировать. Ответ а
9	Какую последовательность действий необходимо осуществить, чтобы смодели-

	ровать и проверить работу фрагмента локальной сети в программе Cisco Packet Tracer? а) выбор устройств на панели оборудование, установка соединения между устройствами (компьютеры соединяют с коммутатором и концентратором с помощью кабеля, имеющего тип «медный прямой», коммутатор соединяют с концентратором с помощью кабеля «медный кроссовер»), настройка IP-адресов рабочих станций, проверка наличия связи между компьютерами, реализация моделирования; б) выбор устройств на панели оборудование, установка соединения между устройствами (компьютеры соединяют с коммутатором и концентратором с помощью кабеля, имеющего тип «медный кроссовер», коммутатор соединяют с концентратором с помощью кабеля «медный прямой»), настройка IP-адресов рабочих станций, реализация моделирования; в) выбор устройств на панели оборудование, установка соединения между устройствами (компьютеры соединяют с коммутатором и концентратором с помощью кабеля, имеющего тип «медный прямой», коммутатор соединяют с концентратором с помощью кабеля «медный кроссовер»), реализация моделирования. Ответ а
10	Как узнать информацию, которую несет любой пакет в программе Cisco Packet Tracer? а) в окне «Список событий» для выбранного пакета в колонке «На устройстве» осуществить щелчок; в открывшемся диалоговом окне можно увидеть MAC-адрес источника, MAC-адрес получателя, IP-адрес источника, IP-адрес получателя; б) включить режим моделирования, в окне «Список событий» для выбранного пакета в колонке «Информация» осуществить щелчок; во вкладке OSI Model можно увидеть заполненные поля заголовков каждого из протоколов (Ethernet, IP и ICMP); во вкладке Outbound PDU Details можно увидеть MAC-адрес источника, MAC-адрес получателя, IP-адрес источника, IP-адрес получателя; в) включить режим моделирования, в окне «Список событий» для выбранного пакета в колонке «Информация» осуществить щелчок; во вкладке OSI Model можно увидеть MAC-адрес источника, MAC-адрес получателя, IP-адрес источника, IP-адрес получателя; во вкладке Outbound PDU Details можно увидеть заполненные поля заголовков каждого из протоколов (Ethernet, IP и ICMP). Ответ в

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Базовые сведения об организации телекоммуникационных систем: топология сети и коммутация
2. Базовые сведения об организации телекоммуникационных систем: архитектура вычислительных сетей
3. Базовые сведения об организации телекоммуникационных систем: сетевые протоколы
4. Базовые сведения об организации телекоммуникационных систем: протоколы межсетевого взаимодействия
5. Базовые сведения об организации телекоммуникационных систем: организация глобальных сетей
6. Базовые сведения об организации телекоммуникационных систем: услуги глобальных сетей

7. Основные функциональные группы систем управления телекоммуникационными системами
8. Задачи управления конфигурацией сети
9. Задачи управления безопасностью
10. Задачи управления сбоями
11. Задачи учета использования ресурсов
12. Задачи управления производительностью
13. Системы управления системами и выполняемые ими функции
14. Многоуровневое представление задач управления. Модель управления сетью стандарта TMN
15. Задачи первого и второго уровня в модели управления сетью стандарта TMN
16. Задачи третьего, четвертого и пятого уровней в модели управления сетью стандарта TMN
17. Управление распределенными приложениями
18. Мониторинг технического и программного обеспечения
19. Поддержка принятия решений по модернизации технического и программного обеспечения. Управление модернизацией
20. Моделирование сетей
21. Экспертные системы систем управления, компоненты, выполняемые задачи
22. Схема менеджер-агент, модель управляемого ресурса, управление in-band, out-of-band.
23. Одноранговый подход организации взаимодействия менеджеров и агентов
24. Иерархический подход к организации взаимодействия менеджеров и агентов
25. Платформенный подход построения систем управления
26. Стандартизуемые элементы систем управления
27. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP
28. Примитивы протокола SNMP
29. Структура SNMP MIB. Форматы и имена объектов SNMP MIB
30. Стандарты управления OSI. Агенты и менеджеры в стандартах OSI.
31. Управление системами, управление уровнем, операции уровня
32. Информационная модель управления в стандарте OSI
33. Управляющие знания (знания репертуара, знания определений, знания об экземплярах) и деревья знаний (дерево наследования, дерево включений, дерево имен) в стандарте OSI
34. Правила определения управляемых объектов на основе GDMO
35. Протокол CMIP и услуги CMIS
36. Дополнительные возможности CMIS: обзор, фильтрация, синхронизация
37. Организация патентных исследований в сфере создания телекоммуникационных систем
38. Проведение лицензирования в сфере создания телекоммуникационных систем
39. Защита авторских прав в сфере создания телекоммуникационных систем
40. Обзор программных средств моделирования телекоммуникационных систем

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 14 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 14 до 16 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 18 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 18 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Организация информационно - телекоммуникационных комплексов	УК-3, ОПК-2, ОПК-7, ПК-3	Тест, устный опрос
2	Управление информационно-телекоммуникационными комплексами	УК-3, ОПК-2, ОПК-7, ПК-3	Тест, устный опрос
3	Патентные исследования, лицензирование и защита авторских прав в сфере создания информационно-телекоммуникационных комплексов	УК-3, ОПК-2, ОПК-7, ПК-3	Тест, устный опрос
4	Программные средства моделирования информационно-телекоммуникационных комплексов	УК-3, ОПК-2, ОПК-7, ПК-3	Тест, устный опрос

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кравец О.Я. Сети ЭВМ и телекоммуникации: учеб. пособие. - Воронеж: Научная книга, 2010. Обеспеченность 0,5
2. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2005. Обеспеченность 0,5
3. Платунова С.М. Администрирование вычислительных сетей на базе MS Windows Server 2008: учебное пособие по дисциплине «Администрирование вычислительных сетей». - Университет ИТМО, 2012. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/65767.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Пуговкин А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72156.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Шишова Н.А. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61512.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Проскуряков А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/87719.html>
7. Оливер И. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] / И. Оливер; пер. И. В. Сеницын. - Саратов : Профобразование, 2019. - 335 с. - Лицензия до 24.09.2024. - ISBN 978-5-4488-0054-2. URL:<http://www.iprbookshop.ru/87999.html>
8. Новиков, С. Н. Моделирование систем и сетей телекоммуникаций [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. Н. Новиков, Г. В. Попков. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 284 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.01.2025 (автопродлонгация). - ISBN 2227-8397. URL:<http://www.iprbookshop.ru/90594.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- Teamcenter Unified Academic Perpetual License
- NX Academic Perpetual License
- Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual License
- Altium Designer Custom Board Implementation, Perpetual EDU License
- DipTrace 2.XX Standard Edition

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер - Архиватор 7z
- Astra Linux
- 1С:PDM Управление инженерными данными

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий имеется аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения самостоятельных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения самостоятельной работы и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 307 (Лаборатория микропроцессорной техники)
- 309 (Лаборатория телекоммуникационных систем)
- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей).

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Управление информационно-телекоммуникационными комплексами моделирования и численного анализа» читаются лекции.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Контроль усвоения материала дисциплины производится путем зачета с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе, консультация с преподавателем на лекции.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа аспиранта способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополни-

	тельной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение индивидуального задания по теоретическому лекционному материалу или научно-исследовательская работа по направлению научных исследований; - подготовка публикаций с учетом достижений в сфере разработки и управления телекоммуникационными системами; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП