

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Т.А. Хагуров

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***Б1.В.ДВ.03.02 МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ДОСТУПА К
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ***

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки / специальность

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Оптические системы локации, связи и обработки информации

(наименование направленности (профиля) специализации)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Программу составил:

Д.В. Иус, канд. пед. наук,
доцент кафедры оптоэлектроники


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники ФТФ, протокол № 9 от 13 апреля 2022 г.
Заведующий кафедрой оптоэлектроники
д-р техн. наук, профессор Н.А. Яковенко


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 8 от 15 апреля 2022 г.
Председатель УМК ФТФ
д-р физ.-мат. наук, профессор Н.М. Богатов


подпись

Рецензенты:

Шевченко А.В., канд. физ.-мат. наук, ведущий специалист ООО «Южная аналитическая компания»

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, зав. кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» ставит своей целью изучение, а также обобщение знаний о различных инфокоммуникационных системах, на основе их модели, а также методов доступа к этим системам.

Инфокоммуникационные системы, являясь одними из сложнейших технических и наукоемких направлений развития нашей цивилизации, служат фундаментом для интенсивно развивающихся в последние годы способов обмена информации. Благодаря их теоретическим исследованиям и разработке новых устройств, активно развивается процесс передачи информации, и усложняется оборудование, в котором применяются самые инновационные решения.

1.2 Задачи дисциплины

Основной задачей дисциплины является изучение принципов работы инфокоммуникационных систем, особенностей их моделей, а также методов доступа к этим системам. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие разрабатывать и эксплуатировать инфокоммуникационные системы.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) "магистр") относится к вариативной части Блока Б1 Дисциплины(модули) учебного плана.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации инфокоммуникационных систем. Изучая эту дисциплину, студенты, кроме теоретических получают и практические навыки использования и построения моделей, методов доступа к системам. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «Методы моделирования и оптимизации», «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных систем».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ПК-1, ПК-2.

№ п.п .	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

1.	ПК-1	способностью к разработке моделей различных технологически	основы эксплуатации инфокоммуникационных систем; принцип работы	различать технологические процессы моделирования инфокоммуникац	навыками построения модели инфокоммуникационны
№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		х процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств	этих систем и понимать принцип действия методов доступа к ним; необходимую теоретическую базу для построения и эксплуатации инфокоммуникационных систем	ионных систем; определять модели систем связи; проверять работоспособность системы по её модели	х систем; навыками использования методов доступа к этим системам; навыками определения моделей и типов систем связи
2.	ПК-2	готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	основы построения инфокоммуникационных систем; принцип их работы; особенности построения и эксплуатации этих систем; отличительные признаки систем	отличать инфокоммуникационные системы по их характеристикам; учитывать особенности и необходимые характеристики этих систем; разрабатывать модели инфокоммуникационных систем	навыками определения инфокоммуникационных систем; их разработки и эксплуатации с учетом технических характеристик и конструктивных особенностей

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов *ОФО*).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы) В
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		20	20
Занятия лекционного типа		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		10	10
Лабораторные занятия		10	10
Иная контактная работа:			
Промежуточная аттестация (ИКР) в форме зачета		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		87,8	87,8
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		75,3	75,3
Подготовка к текущему контролю		12,5	12,5
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	20,2	20,2
	зач. ед	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **В** семестре (*очная форма*):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Топологические модели построения инфокоммуникационных систем	9	-	1	-	-	8
2.	Методы маршрутизации информационных потоков	14,7	-	1,5	2	-	11,2
3.	Методы коммутации информационных потоков	14,7	-	1,5	2	-	11,2
4.	Системы информационных сетей	14,5	-	1	1,5	-	12

5.	Моделирование локальных сетей и систем передачи данных	18,4	-	2	2	-	14,4
6.	Методы оценки эффективности информационных систем	13	-	1	-	-	12
7.	Особенности построения систем доступа	18,5	-	2	2,5	-	14
8.	Эволюция моделей и структур информационных систем	5	-	-	-	-	5
	Промежуточная аттестация (ИКР) в форме зачета	0,2					
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	-	10	10	-	87,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Согласно учебному плану занятия лекционного типа по данной дисциплине не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Варианты практических заданий берутся из задачника Б.Я. Советова. Моделирование систем: практикум. М.: Юрайт., 2012. – 295 с.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Топологические модели построения инфокоммуникационных систем	Классификация инфокоммуникационных систем. Топологии информационных сетей.	Не предусмотрена
2.	Методы маршрутизации и коммутации информационных потоков	Методы маршрутизации информационных потоков. Методы коммутации информационных потоков. № 8, 11, 13.	Проверка усвоения материала домашнего задания.
3.	Системы информационных сетей	Интернет. IP-телефония.	Не предусмотрена
4.	Моделирование локальных сетей и систем передачи данных	Модель распределенной обработки информации. № 15, 17, 18, 21.	Проверка усвоения материала домашнего задания.
5.	Методы оценки эффективности информационных систем	Программные и технические средства систем.	Не предусмотрена

6.	Особенности построения систем доступа	Методы доступа к информационным системам. № 26, 31.	Проверка усвоения материала домашнего задания.
7.	Эволюция моделей и структур информационных систем	Перспективы развития методов моделирования инфокоммуникационных систем.	Не предусмотрена
8.	Промежуточная аттестация	Ответы на вопросы по зачету	

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Номер раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	1,2,3	Модели систем массового обслуживания	технический отчёт по лабораторным работам
2.	2,5	Исследование на имитационной модели процесса передачи данных в информационно-вычислительной системе	технический отчёт по лабораторным работам
3.	4,6	Исследование характеристик случайного доступа к моноканалу на имитационной модели локальной сети связи	технический отчёт по лабораторным работам

Лабораторные работы выполняются в специализированной учебной лаборатории № 137с. Прилагаются методические указания для проведения лабораторных работ.

В результате выполнения лабораторных работ у магистрантов формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Согласно учебному плану курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Общие и методические рекомендации студентов размещены в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/enrol/index.php?id=15>.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического материала)	Методические рекомендации по организации и выполнению само-стоятельной работы студентов для бакалавров направления подгото-товки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и магистров направления подготовки 11.04.02 «Инфо-коммуникационные технологии и системы связи»
2	Подготовка к текущему контролю	

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по темам программы для проработки теоретического материала

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Топологические модели построения инфокоммуникационных систем	1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов / Б.Я Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 343 с.
2.	Методы маршрутизации информационных потоков	1. Запечников, С.В. Основы построения виртуальных частных сетей: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 248 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834
3.	Методы коммутации информационных потоков	1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов / Б.Я Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 343 с. 2. Телекоммуникационные системы и сети: В 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Величко [и др.]. — Электроню дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64092 . 3. Советов, Б.Я. Моделирование систем: практикум / Б.Я Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 295 с.

4.	Системы информационных сетей	1. Запечников, С.В. Основы построения виртуальных частных сетей: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 248 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834
5.	Моделирование локальных сетей и систем передачи данных	1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: практикум / Б.Я Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 295 с.
6.	Методы оценки эффективности информационных систем	1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов / Б.Я Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 343 с. 2. Запечников, С.В. Основы построения виртуальных частных сетей: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 248 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834
7.	Особенности построения систем доступа	1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов / Б.Я Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 343 с.
8.	Эволюция моделей и структур информационных систем	1. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5185

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа или в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа или печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа или печатной форме.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся следующие виды учебных занятий и работ: практические занятия, домашние задания, защита лабораторных работ, консультации с преподавателем, самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовка к зачету).

При проведении практических занятий может использоваться доска, для расчетов и анализа данных могут применяться дополнительные справочные материалы. Предварительно изучая рекомендованную литературу студенты готовятся к практическому занятию - анализируют предложенные в учебнике примеры решения задач. На практических занятиях учебная группа делится на подгруппы по 5-7 человека. Каждой подгруппе выдаются свои исходных данные к рассматриваемым на занятии задачам. Решение задачи группа оформляет на доске и публично защищает. При возникновении трудностей преподаватель помогает группам в достижении положительного результата. В ходе проверки промежуточных результатов, поиска и исправления ошибок, осуществляется интерактивное взаимодействие всех участников занятия.

При проведении лабораторных работ подгруппа разбивается на команды по 2-3 человека. Каждой команде выдаётся задание на выполнение лабораторной работы. Студенты самостоятельно распределяют обязанности и приступают к выполнению задания, взаимодействуя между собой. Преподаватель контролирует ход выполнения работы каждой группой. Уточняя ход работы, если студенты что-то выполняют не правильно, преподаватель помогает им преодолеть сложные моменты и проверяет достоверность полученных экспериментальных результатов. После оформления технического отчета команды отвечают на теоретические контрольные и дополнительные вопросы и защищают лабораторную работу.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность пользоваться учебно-методическими материалами и рекомендациями размещенными в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/enrol/index.php?id=15>.

Интерактивные консультации проводятся раз в две недели для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении вопросов изучаемой дисциплины.

Таким образом, **основными образовательными технологиями, используемыми в учебном процессе являются:** обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем и с последующим разбором этих вопросов на

практических занятиях; лабораторные занятия – работа студентов в малых группах в режимах взаимодействия «преподаватель – студент», «студент – преподаватель», «студент – студент». При проведении практических и лабораторных учебных занятий предусмотрено развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В процессе подготовки к ответам на контрольные вопросы, тестированию, и практическим заданиям формируются все требуемые ФГОС и ООП для направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль: «Оптические системы локации, связи и обработки информации») компетенции: ПК-1; ПК-2.

Текущий контроль организован в формах: защиты лабораторных работ, входе практических и лабораторных занятиях путем оценки активности студента и результативности его действий.

Ниже приводится перечень и примеры из фонда оценочных средств. Полный комплект оценочных средств приводится в ФОС дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам».

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля содержит:

- Контрольные вопросы к лабораторным работам и требования к содержанию отчета.

Примеры контрольных вопросов при защите лабораторных работ

1. Что такое модель системы?
2. Чем отличается использование метода моделирования при внешнем и внутреннем проектирования систем?
3. Какие современные средства вычислительной техники используются для моделирования систем?
4. Что называется имитационным экспериментом с моделью процесса функционирования системы?
5. Что представляет из себя блок-диаграмма GPSS?
6. Основные понятия и классификация автоматических инфокоммуникационных систем.
7. Типовые структурные схемы инфокоммуникационных систем.

8. Перспективные сети абонентского доступа на основе волоконнооптической передачи.

9. Основные характеристики первичных сигналов связи.

10. Цифровые системы передачи. Особенности построения ЦСП.

Иерархии цифровых систем передачи PDH. Потоки E1, E2, E3, E4.

11. Принципы передачи информации в ЦСК.

12. Архитектура сетей ЦСИ.

13. Транспортные сети. Элементы и структура транспортной сети.

Организация связи по кольцу.

14. Система городской телефонной сети.

15. Принципы построения моделей волоконно-оптических линий связи.

16. Организация абонентского доступа на городской телефонной сети ГТС.

17. Технология ADSL, использование на сетях абонентского доступа. Скорости ADSL.

18. Причины, ограничивающие скорости и дальность передачи информационного сигнала. Способы решения проблем передачи.

19. Этапы развития систем и услуг связи на примерах цифрового абонентского доступа.

Перечень компетенций (части компетенций), проверяемых оценочным средством:

ПК–1 способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств: знать основы эксплуатации инфокоммуникационных систем; принцип работы этих систем и понимать принцип действия методов доступа к ним; необходимую теоретическую базу для построения и эксплуатации инфокоммуникационных систем

Критерии оценивания ответов студентов:

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный (письменный) опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе):

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Для успешной защиты лабораторной работы студент должен предоставить лабораторный журнал, оформленный в соответствии с установленными требованиями, включая наличие отметки о выполнении экспериментальной части работы. В ходе устной беседы с преподавателем студент должен продемонстрировать знание целей и задач выполненной работы, законов, которые лежат в основе наблюдаемых в ходе работы явлений, продемонстрировать умение анализировать полученную информацию и делать на ее основе выводы. В этом случае в лабораторном журнале на соответствующей работе ставится пометка «зачтено», роспись преподавателя, принявшего работу, и дата защиты работы. После этого лабораторная работа считается выполненной.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации содержит контрольные вопросы и практические задания выносимые для оценивания окончательных результатов обучения по дисциплине.

4.2.1 Вопросы и примеры типовых практических заданий, выносимые на зачет по дисциплине «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» для направления подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Оптические системы локации, связи и обработки информации» (промежуточная аттестация может быть выставлена по результатам сдачи лабораторных работ и активности студента на практических занятиях)

1. Понятие “операционная система”, её назначение и место в вычислительных системах. Основные принципы построения операционных систем.

2. Понятие специализированного программного обеспечения (СПО) и ПО с открытым исходным кодом. Примеры свободных операционных систем и свободных математических программ для учебного процесса.
3. Основные особенности и обзор операционных систем семейства UNIX. Особенности ОС GNU/Linux.
4. Обобщенная структура и состав ОС GNU/Linux, разновидности и назначение интерфейсов GNU/Linux.
5. Управление программным обеспечением в ОС GNU/Linux.
Инструментальные средства для организации коллективной разработки ПО с открытым исходным кодом в GNU/Linux.
6. Назначение и функции оболочки BASH.
7. Понятие среды пользователя и средства её настройки. Команда `env`.
8. Управление пользователями. Основные характеристики бюджета пользователя. Формат файла `/etc/passwd`.
9. Управление пользователями. Процедура авторизации пользователя в системе GNU/Linux. Результаты авторизации.
10. Управление пользователями. Команды добавления, модификации и удаления бюджета пользователя.
11. Управление пользователями. Временные ограничения на пароль. Команда `passwd`. Формат файла `/etc/shadow`.
12. Управление файлами. Перенаправление ввода-вывода. Назначение. Примеры использования.
13. Управление файлами в GNU/Linux. Понятие файла. Типы файлов. Атрибуты файлов. Команды вывода атрибутов файлов и поиска файлов по атрибутам.
14. Управление файлами в GNU/Linux. Генерация имен файлов. Назначение. Примеры.
15. Управление файлами в GNU/Linux. Поиск по содержимому файла по заданному шаблону. Примеры.
16. Что определяет класс? Чем обличается класс от объекта?
17. Можно ли объявлять массив объектов? А массив классов?

18. Разрешается ли объявлять указатель на объект? А указатель на класс?
19. Допускается ли передавать объекты в качестве параметров, и какими способами? А возвращать как результат?
20. Как называется использование объекта одного класса в качестве поля другого класса?
21. Является ли структура классом? Чем класс отличается от структуры?
22. Какие ключевые слова в C++ обозначают класс?
23. Объясните принцип инкапсуляции.
24. Что такое композиция?
25. Для чего используются ключевые слова `public` и `private`?
26. Расскажите о назначении ЕСПД.
27. Расскажите об области распространения и составе ЕСПД.
28. Расскажите о классификации и обозначении стандартов ЕСПД.
29. Какие организации занимаются сертификацией программного обеспечения по требованиям безопасности в РФ?
30. Какова процедура сертификации программного обеспечения по требованиям безопасности?

Пример. Смоделировать процесс обслуживания потока заявок с интервалом 5 мин двумя каналами: обслуживание в 1-м канале длится 9 мин, во 2-ом – 13 мин. Причем в течение первых 100 мин обслуживание производит 1-ый канал, а по истечении 100 мин – 2-ой канал.

Пример. Смоделировать Q-систему, в которой поток входящих заявок начинает обслуживаться в одном устройстве (канале) и переводится на обслуживание в другое устройство, если 1-ое становится недоступным какое-то время.

Пример. В Q-систему поступают заявки каждые 4 мин и направляются на обработку в 1-й канал со временем обработки 9 мин. Произвести обработку 100 заявок в 1-м канале и через группу сообщений осуществить обработку 22 заявок.

Пример. Пять операторов работают в справочной телефонной сети города. Автоматически коммутатор подключает абонента на того оператора, очередь к которому меньше. Наибольшая допустимая величина очереди – два абонента. Если

все очереди имеют максимальную длину, то абонент получает отказ. Обслуживание одного абонента длится 30 ± 20 с. Вызовы поступают каждые 5 – 10 с. Смоделировать обслуживание 200 вызовов. Подсчитать количество отказов. Определить коэффициенты загрузки операторов справочной.

Перечень компетенций (части компетенций), проверяемых оценочным средством:

ПК–31 способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств: знать основы эксплуатации инфокоммуникационных систем; принцип работы этих систем и понимать принцип действия методов доступа к ним; необходимую теоретическую базу для построения и эксплуатации инфокоммуникационных систем; уметь различать технологические процессы моделирования инфокоммуникационных систем; определять модели систем связи; проверять работоспособность системы по её модели; владеть навыками построения модели инфокоммуникационных систем; навыками использования методов доступа к этим системам; навыками определения моделей и типов систем связи

ПК–2 готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций: знать основы построения инфокоммуникационных систем; принцип их работы; особенности построения и эксплуатации этих систем; отличительные признаки систем; уметь отличать инфокоммуникационные системы по их характеристикам; учитывать особенности и необходимые характеристики этих систем; разрабатывать модели инфокоммуникационных систем; владеть навыками определения инфокоммуникационных систем; их разработки и эксплуатации с учетом технических характеристик и конструктивных особенностей.

Критерии оценивания:

Оценки «зачет» заслуживает обучающийся который, как минимум, показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "зачет" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении практических заданий выносимых на зачет, но обладающим необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка **"не зачтено"** выставляется обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий (отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; неумение применять теоретические знания при решении практических задач допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Телекоммуникационные системы и сети: В 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети учеб. пособие / В.В. Величко [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64092>. 2. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 343 с.
3. Запечников, С.В. Основы построения виртуальных частных сетей : Учебное пособие для вузов : учебное пособие / С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 248 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834
4. Берлин, А.Н. Основные протоколы Интернет : учебное пособие / А.Н. Берлин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 504 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232986>
5. Советов, Б.Я. Моделирование систем: практикум / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. М.: Юрайт., 2012. – 295 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электроннобиблиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Компьютерные сети: Учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2008. - 448 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-235-7, 3000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=163728>
2. Оптические телекоммуникационные системы: учебник для студентов / В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев, А. Д. Моченов, Р. М. Шарафутдинов ; под ред. В. Н. Гордиенко. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. - 367 с
3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5
4. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии : учеб. пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло,

В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5185>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная информационно-образовательная среда Модульного Динамического Обучения КубГУ – раздел «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» <http://moodle.kubsu.ru/enrol/index.php?id=15>
2. Электронная библиотека ЮРАЙТ: www.biblio-online.ru
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение теоретического материала, учебников и учебных пособий, подготовки к выполнению лабораторных работ и оформлению технических отчётов по ним, а так же подготовки к практическим занятиям изучением краткой теории в задачниках и решении домашних заданий.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя в виде плана самостоятельной работы студента. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем следует приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал по теме, изложенный в учебнике. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в личном пользовании или в подразделениях библиотеки в бумажном или электронном виде. Всю основную учебную литературу желательно изучать с составлением конспекта. Чтение литературы, не

сопровожаемое конспектированием, мало результативно. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранного направления. Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет познавательной и практической ценности. При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении занятий и консультаций, либо в индивидуальном порядке. При чтении учебной и научной литературы необходимо всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

К практическим занятиям необходимо готовиться предварительно, до начала занятия. Необходимо ознакомиться с краткой теорией в рекомендованном задачнике по соответствующей теме и проработать примеры решений разобранных в задачнике упражнений. В ходе подготовки, так же следует вести конспектирование, а возникшие вопросы задать ведущему преподавателю в начале практического занятия.

К лабораторным работам следует подготовиться предварительно, ознакомившись с краткой но специфической теорией размещенной в Среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/enrol/index.php?id=15>, пароль записи доступа в раздел дисциплины «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам» выдаётся на первом занятии. Рекомендуется ознакомиться заранее и с методическими рекомендациями по проведению соответствующей лабораторной работы, и в случае необходимости провести предварительные расчёты.

Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам, представленным в данной учебной программе дисциплины. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа, так как зачет сдаётся в устной форме в ходе диалога преподавателя со студентом.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены индивидуальные консультации, так как большое значение имеет консультации. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Рекомендуется следующий график самостоятельной работы студентов по учебным неделям:

Рекомендуемый график самостоятельной работы студентов по дисциплине «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам»

№ п/п	Наименование раздела	Содержание самостоятельной работы	Примерный бюджет времени на выполнение уч. час. (СРС)	Сроки выполнения задания (номер учебной недели семестра)	Форма контроля
1	Топологические модели построения инфокоммуникационных систем	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	3	1,15	письменная работа устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	1,5	1,2	устный опрос
2	Методы маршрутизации информационных потоков	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	3	3,15	письменная работа устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	2,5	3,4	Практическое задание
		Подготовка к выполнению лабораторных работ	2,5	1,3	устный опрос
		оформление технического отчёта по лабораторным работам и подготовка к их защите	4	4,5	устный опрос
3	Методы коммутации информационных потоков	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	3,5	5,15	устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	3,5	5,6	Практическое задание
		Подготовка к выполнению лабораторных работ	3,8	1,3	устный опрос

		оформление технического отчёта по лабораторным работам и подготовка к их защите	4	4,5	устный опрос
4	Системы информационных сетей	Проработка учебного (теоретического	3,5	7,15	устный опрос

		материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации			
		Подготовка к практическим занятиям	3,5	7,8	Практическое задание
		Подготовка к выполнению лабораторных работ	3,5	4,6	устный опрос
		оформление технического отчёта по лабораторным работам и подготовка к их защите	4	7,8	устный опрос
5	Моделирование локальных сетей и систем передачи данных	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	4,5	9,15	устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	2,5	9,10	Практическое задание
		Подготовка к выполнению лабораторных работ	2,8	7,9	устный опрос
		оформление технического отчёта по лабораторным работам и подготовка к их защите	4	10,11	устный опрос
6	Методы оценки эффективности информационных систем	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	4,5	11,15	письменная работа устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	2,5	11,12	Практическое задание

7	Особенности построения систем доступа	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	4,5	13,15	письменная работа устный опрос
		Подготовка к практическим занятиям	4,7	13,14	Практическое задание
		Подготовка к выполнению лабораторных работ	4,5	12,14	устный опрос
		оформление технического	4	14,15	устный опрос

		отчёта по лабораторным работам и подготовка к их защите			
8	Эволюция моделей и структур информационных систем	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	3,5	14,15	устный опрос
		Итого:	87,8		

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Так как для самостоятельной работы обучающихся предполагается доступ в электронную информационно-образовательную среду организации и сеть Интернет, то общие требования к помещениям для самостоятельной работы обучающихся вполне достаточно. Дополнительно, специализированное программное обеспечение для реализации настоящей программы не требуется.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотека ЮРАЙТ: www.biblio-online.ru
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 207, корп. С (ул. Ставропольская, 149)
2.	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 207, корп. С (ул. Ставропольская, 149)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 207, корп. С (ул. Ставропольская, 149)
4.	Промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 207, корп. С (ул. Ставропольская, 149)
5.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149)