

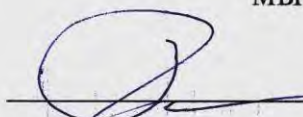
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х. М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Информационные технологии в управлении техническими си-  
стемами»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной програм-  
мы

 В.А. Хакулов

« 31 » 08 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИЭиР



Р.И. Тешев

« 31 » 08 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Проектирование информационных и телекоммуникационных систем»

Направление подготовки

**27.04.04 Управление в технических системах**  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

**Управление и автоматизация технологических процессов и производств**  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника:

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Проектирование информационных и телекоммуникационных систем» /сост. \И.А. Ногеров – Нальчик: КБГУ, 2023г. – 25 с.

Рабочая программа предназначена для проведения практики студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах в 3 семестре (2 курс).

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 (уровень магистратуры) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30.10.2014 N 1414

|   |    |
|---|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....  |    |
| <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>  |    |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО: .....   | 4  |
| 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....   | 5  |
| 4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....  | 6  |
| 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....                        | 9  |
| 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,умений, навыков и (или) опыта деятельности..... |    |
| <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>  |    |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  |    |
| <b>Ошибка! Закладка не определена.6</b>   |    |
| 8. Материально-техническое обеспечение и условия проведения дисциплины.....   | 17 |
| 9. Лист изменений (дополнений).....   | 18 |

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).**

Основной целью курса «Проектирование информационных и телекоммуникационных систем» является формирование у студентов понимания важности применения и развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций в современных технологиях как объективной закономерности информационного общества, а также обучить студентов общим принципам построения вычислительных систем различных архитектур, принципам организации и характеристикам составных элементов персонального компьютера, принципам и технологиям организации систем передачи данных.

Задачи дисциплины соответствуют целям преподавания и заключаются в следующем: анализ состояния и тенденций развития вычислительной техники; преподавать основы функционирования вычислительных систем и принципам, положенных в основу работы систем передачи данных; изучить характеристики и режимы работы основных функциональных узлов и устройств вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; приобретение студентами навыков проектирования, конфигурирования и практического применения вычислительных систем и комплексов.

Дисциплина «Проектирование информационных и телекоммуникационных систем» позволит расширить теоретическую подготовку магистра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с обеспечением надежности автоматизированных систем обработки информации и управления технологическими процессами для решения задач профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Проектирование информационных и телекоммуникационных систем» является самостоятельным модулем, относится к вариативной части профессионального цикла основной

образовательной программы (ООП ВО) магистра, является дисциплиной по выбору.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В процессе изучения дисциплины «Проектирование информационных и телекоммуникационных систем» у студентов по направлению подготовки 27.04.04 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «прикладной магистр» должны сформироваться (или закрепиться) следующие профессиональные компетенции:

#### ***Профессиональные компетенции (ПК):***

- Способен участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПКС-7.1);

- Способен участвовать в разработке и контроле за исполнением план-графиков выполнения работ на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПКС-7.2).

#### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

Знать:

- задачи проектирования программно-аппаратных средств сетей и телекоммуникаций, готовить технические задания на выполнение проектных работ (З1);
- методологии и технологии проектирования ИТ в УТС, проектирование обеспечивающих подсистем информационных технологий (З2);

Уметь:

- организовать разработку программного обеспечения систем телекоммуникаций и сетевых структур средств автоматизации и управления (У1);
- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным технологиям (У2);

Владеть:

- способностью организовать разработку программного обеспечения систем телекоммуникаций и сетевых структур при производстве систем и средств автоматизации и управления (B1);
- способностью работы с инструментальными средствами проектирования информационных технологий (B2).

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля).

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины.

| № раздела | Наименование раздела                     | Содержание раздела  | Форма текущего контроля |
|-----------|--|---|-------------------------|
| 1         | 2  | 3   | 4                       |
| 1.        | Технологии построения глобальных сетей   | Технология ISDN. Технология B.ISDN. Технология Интернет. Технология мультисервисных сетей кабельного телевидения.   | К, Т                    |
| 2.        | Технологии построения локальных сетей    | Технология Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология 100 VG - AnyLAN. Технология Gigabit Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI.   | К, Т                    |
| 3.        | Сетевые технологии передачи и коммутации | Технология пакетной передачи и коммутации X.25. Технология передачи и коммутации кадров Frame Relay. Технология ATM. Стек протоколов TCP/IP. Технология MPLS.                                     | К, Т, РК                |
| 4.        | Технологии сетей абонентского доступа    | Концептуальные положения построения сетей абонентского доступа. Пути решения проблемы «последней мили». Технологии проводного абонентского доступа. Технологии беспроводного абонентского доступа | К, Т, РК                |

|    |   |  |          |
|----|---|--|----------|
| 5. | Технологии построения сетей подвижной радиосвязи          | Принципы построения и направления развития сетей подвижной радиосвязи. Технологии построения сотовых сетей связи. Технологии построения транкинговых сетей связи. Технологии построения пейджинговых сетей связи. Технологии построения спутниковых сетей связи и навигации. Принципы построения и перспективы развития универсальных мобильных систем связи.  | К, Т     |
| 6. | Технологии защиты информации в инфокоммуникационных сетях | Классификационная схема угроз безопасности информации. Классификация угроз удаленного доступа. Основные функции вредоносных программ. Классификация вредоносных программ Технические каналы утечки информации при передаче ее в телекоммуникационных системах. Методы и устройства защиты информации в телекоммуникационных системах от утечки по техническим каналам. Защита информации от угроз, связанных с несанкционированным доступом. Межсетевое экранирование. Криптографическая защита. | К, Т, РК |

#### 4.2. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).  
Промежуточная аттестация – экзамен (3 семестр).

| Вид работы   | Трудоемкость, часов |            |
|--|---------------------|------------|
|  | семестр № 3         | Всего      |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>144</b>          | <b>144</b> |
| <b>Аудиторная работа:</b>  | <b>34</b>           | <b>34</b>  |
| <i>Лекции (Л)</i>  | 17                  | 17         |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>   | -                   | -          |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i>  | 17                  | 17         |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>83</b>           | <b>83</b>  |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)   | -                   | -          |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ)   | -                   | -          |
| Реферат (Р)  | -                   | -          |
| Эссе (Э)   | -                   | -          |
| Самостоятельное изучение разделов  | 60                  | 60         |
| Контрольная работа (К)   | -                   | -          |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 23                  | 23         |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>   | <b>27</b>           | <b>27</b>  |

| Вид работы                              | Трудоемкость, часов |         |
|---|---------------------|---------|
|   | семестр № 3         | Всего   |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Экзамен             | Экзамен |

### Разделы дисциплины.

| № раз-дела | Наименование разделов                                     | Количество часов |                   |    |    |                    |
|------------|---|------------------|-------------------|----|----|--------------------|
|            |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Вне-ауд. работа СР |
|            |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                    |
| 1          | 2   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 14                 |
| 1          | Технологии построения глобальных сетей                    |                  | 3                 |    | 3  | 14                 |
| 2          | Технологии построения локальных сетей                     |                  | 3                 |    | 2  | 14                 |
| 3          | Сетевые технологии передачи и коммутации                  |                  | 3                 |    | 3  | 14                 |
| 4          | Технологии сетей абонентского доступа                     |                  | 3                 |    | 3  | 14                 |
| 5          | Технологии построения сетей подвижной радиосвязи          |                  | 3                 |    | 3  | 14                 |
| 6          | Технологии защиты информации в инфокоммуникационных сетях |                  | 2                 |    | 3  | 13                 |
|            | <i>Итого:</i>   |                  | 17                |    | 17 | 83                 |

### 4.3. Лабораторные занятия.

| № занятия | № раздела     | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|---------------|---|--------------|
| 1.        | 1.            | Технологии построения глобальных сетей                    | 2            |
| 2.        | 2.            | Сетевые технологии передачи и коммутации                  | 3            |
| 3.        | 3.            | Технологии сетей абонентского доступа                     | 3            |
| 4.        | 4.            | Технологии построения сетей подвижной радиосвязи          | 3            |
| 5.        | 5.            | Технологии защиты информации в инфокоммуникационных сетях | 3            |
| 6.        | 6.            | Технологии построения локальных сетей                     | 3            |
|           | <b>Итого:</b> |   | <b>18</b>    |

## **5. Фонд оценочных средств для контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В рамках бально-рейтинговой системы существуют следующие виды контроля: текущий; рубежный и промежуточный.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемое «отслеживание» за уровнем усвоения знаний и формированием умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе лекционных и практических занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля по Финансы являются опросы на семинарских, занятиях, решение задач по дисциплине, выполнение блиц-тестов, а также короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по изученным разделам, а также по самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику (через каждые треть семестра). Каждое из этих мероприятий является своего рода микроэкзаменом по материалу учебного модуля, и проводится в два этапа: 1) устная (коллоквиум) форма; 2) защита лабораторной работы.

В качестве форм рубежного контроля используются: самостоятельное выполнение студентами определенного числа домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок (см. раздел сам. работа), написание и защита рефератов, подготовка и защита научных статей по наиболее актуальным вопросам; подготовка и публикация совместных научных статей; тестирование по отдельным темам учебного модуля.

В ходе текущего и рубежного контроля используются фонды комплексных контрольных заданий.

## **5.1. Контрольные вопросы и задачи текущего и рубежного контроля.**

### Контрольные мероприятия 1-ой контрольной точки

1. Практическая работа
2. Коллоквиум. Задания на коллоквиум по первой точке
3. Тестовый контроль. Банк тестовых заданий содержит 30 вопросов.

### Контрольные мероприятия 2-ой контрольной точки

1. Практическая работа
2. Коллоквиум. Задания на коллоквиум по первой точке
3. Тестовый контроль. Банк тестовых заданий содержит 30 вопросов.

## **5.2. Вопросы на экзамен**

1. В чем заключается идея создания цифровой сети интегрального обслуживания?
2. Дайте определение цифровой сети интегрального обслуживания.
3. В чем заключаются сетевые транспортные функции ISDN?
4. Чем отличаются сетевые транспортные функции ISDN от функций обслуживания?
5. Как выглядит базовая модель структуры протоколов ISDN?
6. Назовите основные отличительные особенности технологии B.ISDN от технологии ISDN.
7. Назовите основные особенности технологии коммутации пакетов АТМ.
8. Назовите причины медленного внедрения технологии B.ISDN.
9. Какие свойства технологии Интернет способствуют ее быстрому всемирному внедрению?
10. Какие функции выполняет маршрутизатор? Отобразите типовую архитектуру Интернет.
11. Какие функции выполняет протокол IP?
12. Для каких целей используется протокол TCP?
13. Какие функции обеспечивает клиент-серверная среда?

14. Приведите примеры реализации различных служб в Интернет, дайте пояснение принципов работы этих служб.
15. Назовите основные отличительные особенности технологии мультисервисных сетей кабельного телевидения (МСКТВ).
16. Отобразите кольцевую структуру волоконно-оптической МСКТВ и поясните назначение элементов этой сети.
17. Расскажите об особенностях технологии Ethernet.
18. Как в сети происходит передача кадров при множественном доступе с контролем несущей?
19. В каких случаях в сети Ethernet может наступить коллизия?
20. Приведите пример структуры кадра в сети Ethernet.
21. Для каких задач разработана технология Fast Ethernet?
22. Какие отличия технологии Fast Ethernet от технологии Ethernet на физическом уровне?
23. Какие устройства составляют основу сети с технологией Fast Ethernet? Какие максимальные расстояния могут быть между ними?
24. Чем отличается технология 100 VG - AnyLAN от технологии Fast Ethernet?
25. Какие устройства составляют основу сети с технологией 100 VG - AnyLAN?
26. Какими основными техническими параметрами характеризуется технология Gigabit Ethernet?
27. Какие устройства составляют основу сети с технологией Gigabit Ethernet? Какие максимальные расстояния могут быть между ними в зависимости от используемых интерфейсов?
28. Расскажите об особенностях технологии Token Ring, для каких сетей она разработана?
29. Какие функции в сети Token Ring выполняет активный монитор?
30. Каким образом происходит передача информации в сети с методом маркерного доступа?

31. Какие устройства составляют основу сети с технологией Token Ring? Какие максимальные расстояния могут быть между ними в зависимости от используемых сред передачи? Какова максимальная длина кольца и чем она ограничена?
32. Расскажите об особенностях технологии FDDI, для каких сетей она разработана?
33. В чем заключается идея использования двух колец? Как проходит по ним информация в «нормальном» режиме и режиме «свертывания колец»?
34. Какие устройства составляют основу сети с технологией FDDI? Какие максимальные расстояния могут быть между ними? Какова максимальная длина кольца и чем она ограничена?
35. Для решения каких задач разработана технология пакетной передачи и коммутации X.25?
36. Отобразите структуру кадра обмена данными и поясните назначение его полей.
37. Какими преимуществами обладает технология Frame Relay в сравнении с технологией X.25?
38. Отобразите типовую структуру сети Frame Relay, поясните функциональное назначение ее элементов.
39. Какие задачи способна решать технология асинхронного режима передачи ATM?
40. Отобразите структуру ячейки ATM и поясните назначение ее полей.
41. Отобразите типовую структуру сети ATM, поясните функциональное назначение ее элементов.
42. Что представляет и для каких целей разработан стек протоколов TCP/IP?
43. Какие основные функции выполняет протокол управления передачей TCP?

- 44.Отобразите формат заголовка сегмента TCP и поясните назначение его полей.
- 45..Отобразите типовую структуру сети TCP/IP, поясните функциональное назначение ее элементов.
- 46.Для каких сетей применяется технология быстрой коммутации пакетов с использованием меток - MPLS и какие задачи она способна решать?
- 47.Как происходит процесс коммутации пакетов в MPLS сети?
- 48.Какими преимуществами обладают сети, использующие технологию MPLS?
- 49.Отобразите типовую структуру сети абонентского доступа, из каких основных элементов она состоит?
- 50.Что означает термин «последняя миля»? В чем заключается проблема «последней мили»?
- 51.Назовите известные Вам пути решения проблемы «последней мили».
- 52.В чем заключаются преимущества создания волоконно-оптической линии связи на абонентском участке перед другими возможными техническими решениями? В чем недостаток?
- 53.По каким критериям можно классифицировать технологии проводного абонентского доступа? Отобразите 5 основных групп классификации.
- 54.Какие технологии локальных сетей (LAN) используются при создании сетей абонентского доступа?
- 55.Какие технологии сетей коллективного доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа?
- 56.Какие технологии симметричного DSL доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа?
- 57.Какие технологии асимметричного xDSL доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа?
- 58.Какие технологии используются в сетях кабельного телевидения при создании абонентского доступа?

- 59.Какие технологии оптического доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа? Какие скорости передачи в прямом и обратном канале позволяют получить эти технологии?
- 60.Расскажите о преимуществах и недостатках технологий беспроводного абонентского доступа.
- 61.В чем заключается множественный доступ с частотным, временным и кодовым разделением.
- 62.Для решения каких задач целесообразно использовать технологии беспроводного абонентского доступа WLL?
- 63.Какими параметрами обладают сети, построенные по технологиям группы FBWA?
- 64.Какими параметрами обладают локальные сети, построенные по технологиям группы WLAN? В каких случаях целесообразно использование этих технологий?
- 65.Для каких целей используются технологии группы WPAN?
- 66.Расскажите о технических параметрах и возможном применении сети, построенной по технологии Bluetooth.

## 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

| Результаты обучения<br>(объекты оценивания)   | Основные показатели<br>оценки результатов  | Оценочные средства   |
|---|--|--|
| <b>31</b><br>задачи проектирования программно-аппаратных средств сетей и телекоммуникаций, готовить технические задания на выполнение проектных работ | знать принципы работы и методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к информационным технологиям | лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, экзамен |
| <b>32</b><br>методологии и технологии проектирования информационных технологий, проектирование  | Знание техники безопасности на производстве и в организации;   | лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, экзамен |

|  |  |  |
|--|--|--|
| обеспечивающих подсистем информационных технологий   |  |  |
| <b>У1</b><br>организовать разработку программного обеспечения систем телекоммуникаций и сетевых структур средств автоматизации и управления  | Использование полученных результатов разработки и их внедрение в готовое производство; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований для анализа полученных результатов | лабораторная работа, контрольная работа, экзамен |
| <b>У2</b><br>проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным технологиям                                      | Уметь выбирать инструментальные средства и технологии проектирования информационных технологий   | лабораторная работа, контрольная работа, экзамен |
| <b>В1</b><br>способностью организовать разработку программного обеспечения систем телекоммуникаций и сетевых структур при производстве систем и средств автоматизации и управления | способностью применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС           | лабораторная работа, контрольная работа, экзамен |
| <b>В2</b><br>работы с инструментальными средствами проектирования информационных технологий  | Разработка программных средств в оконных операционных средах с применением визуальных технологий   | лабораторная работа, контрольная работа, экзамен |

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов.

| Семестр  | Шкала оценивания   |  |   |   |
|----------|--|--|---|---|
|          | 0-35 баллов  | 36-50 баллов   | 51-60 баллов  | 61-70 баллов  |
| <b>3</b> | Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к | Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита | Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита | Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации | лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно». | лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо». | занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично». |
|--|---|--|---|--|

### Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 3 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

| Семестр | Шкала оценивания   |  |   |   |
|---------|--|--|---|---|
|         | Неудовлетворительно<br>(36-60 баллов)  | Удовлетворительно<br>(61-80 баллов)  | Хорошо<br>(81-90 баллов)  | Отлично<br>(91-100 баллов)  |
| 3       | Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. | Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. | Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. | Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. |

### 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### **7.1. Основная литература.**

1. Бройдо В.Л. Вычислительные сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2003.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов, 3-е изд. — СПб.: Питер, 2007.

### **7.2. Дополнительная литература.**

1. Барабаш П.А., Воробьев С.П., Курносов В.И., Советов Б.Я. Инфокоммуникационные технологии в Глобальной информационной инфраструктуре - Санкт-Петербург,: Наука, 2008, 552 с.

### **7.3. Периодические издания.**

1. «Информационные технологии»;
2. «Открытые системы»;
3. «Information Security/ Информационная безопасность»;
4. «Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы»;
5. «Информационное общество»;
6. «Информационные процессы».

### **7.4 Интернет-ресурсы.**

<http://www.edu.ru/>

<http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>

### **7.5. Методические указания к занятиям.**

1. Методические указания к лабораторным занятиям. Хакулов В.А., Куашева В.Б., Хатухова Д.В. Мониторинг, анализ и управление биотехнологическими процессами. Методические разработки, Нальчик, 2015, 29с.

### **7.6 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

1. SciverseScopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных URL: <http://www.scopus.com>
2. Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям URL: <http://polpred.com>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии URL: <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>
4. ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов

из фонда Российской государственной библиотеки URL: <http://www.diss.rsl.ru>

5. Электронная библиотека научных публикаций URL: <http://elibrary.ru>

**Перечень актуальных электронных информационных баз данных,  
к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2021-2022уч.г.)**

| №<br>п/п | Наименование<br>электронного<br>ресурса                                | Краткая<br>характеристика  | Адрес сайта   | Наименован<br>ие<br>организации<br>-владельца;<br>реквизиты<br>договора   | Условия<br>доступа  |
|----------|--|--|---|---|---|
| 1.       | «Web of Science»<br>(WOS)  | Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов  | <a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a> | Компания <a href="#">Thomson Reuters</a><br><b>Сублицензионный договор №WoS/592</b> от 05.09.2019 г.<br>Активен до 31.12.2021г.       | Доступ по IP-адресам КБГУ   |
| 2.       | SciverseScopusи<br>здательства<br>«Эльзевир.<br>Наука и<br>технологии» | Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций  | <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>               | Издательство «Elsevier. Наука и технологии»<br><b>Сублицензионный договор №Scopus/592</b> от 05.09.2019 г.<br>Активен до 31.12.2021г. | Доступ по IP-адресам КБГУ   |
| 3.       | <b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>                       | Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                     | ООО «НЭБ»   | Полный доступ   |
| 4.       | <b>БазаданныхScienceIndex (РИНЦ)</b>                                   | Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                     | ООО «НЭБ»<br>Лицензионный договор ScienceIndex №SIO-741/2021 от 12.07.2021г.<br>Активен до 01.08.2022г.                               | Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, |

|    |  |  |  |   |  |
|----|--|--|--|---|--|
|    |  | более 4500 российских журналов.  |  |   | имеющихс<br>я в РИНЦ                                   |
| 5. | ЭБС«Консультант студента»  | 13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.  | <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a><br><a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a> | ООО «Политехресурс»<br>(г.Москва)<br><b>Договор №310СЛ/08-2021</b><br>От 30.09.2021г.<br>Активен до 30.09.2022г.  | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)         |
| 6. | «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС«Консультант студента») | Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. BooksinEnglish (книги на английском языке)»   | <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>  | ООО «Политехресурс»<br>(г.Москва)<br><b>Договор №288СЛ/04-2021</b><br>От 20.04.2021 г.<br>Активен до 20.04.2022г. | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)         |
| 7. | ЭБС «Лань»   | Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>  | ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург)<br><b>Договор №12ЕП/223</b><br>от 09.02.2021г.<br>Активен до 28.02.2022г.     | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)         |
| 8. | Национальная электронная библиотека РГБ                                | Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний                     | <a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>  | ФГБУ «Российская государственная библиотека»<br><b>Договор №101/НЭБ/1666-п</b> от 10.09.2020г.<br>Сроком на 5 лет | Доступ с электронного читального зала библиотек и КБГУ |
| 9. | ЭБС «IPRbooks»   | 107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.   | <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>  | ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов)<br><b>Договор №7821/21</b><br>от 02.04.2021г.<br>Активен до 02.04.2022г.        | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)         |
| 10 | ЭБС «Юрайт» для СПО  | Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и  | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>  | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва)  | Полный доступ (регистрация по IP-адресам               |

|    |  |   |   |   |  |
|----|--|---|---|---|--|
|    |  | электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.  |   | <b>Договор №192/ЕП-223</b><br>От 29.10.2021 г.<br>Активен до 31.10.2022 г.  | КБГУ)  |
| 11 | <b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b> | Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям                           | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>     | ООО «Полпред справочники»<br>Безвозмездно (без официального договора)   | Доступ по IP-адресам КБГУ                        |
| 12 | <b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>           | Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву | <a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a> | ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург)<br><b>Соглашение от 15.11.2016г.</b><br>Сроком на 5 лет (с дальнейшей пролонгацией) | Авторизованный доступ из библиотек и (ауд. №214) |

#### 7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0», Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция 2020»
- Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС
- Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС
- Редактор изображений AliveColors Business
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
- Пакет офисного программного обеспечения Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия)
- Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal
- Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal
- Программный пакет внутриорганизационного интранет-портала DeskWork Enterprise
- Программа архиватор 7zip,
- Web Browser – Firefox.

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

По дисциплине имеются презентации по всем темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Имеются компьютерное и мультимедийное оборудование и программное обеспечение для выполнения

| Тип аудитории, расположение   | Оборудование и инвентарь аудитории  | Программное обеспечение   |
|---|---|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 05 ауд. (Условный номер №3; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>  | <p>1. Столы - 18 шт.<br/>2. Стулья - 18 шт.<br/>3. Персональные компьютеры 11 шт.<br/>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.<br/>5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.<br/>6. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.<br/>6. Мобильный проектор.<br/>7. Ноутбук.</p> | <p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)<br/>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение)<br/>Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение)<br/>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406<br/>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)<br/>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)<br/>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)<br/>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение) . Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)<br/>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)<br/>3D-редактор Blender (свободное распространение)<br/>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)<br/>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)<br/>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)<br/>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)<br/>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 02 ауд. (Условный номер №3; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p> | <p>1. Столы – 24 шт.<br/>2. Стулья – 34 шт.<br/>3. Персональные компьютеры 11 шт.<br/>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.<br/>5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей,</p>   | <p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)<br/>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение)<br/>Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение)<br/>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406<br/>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)<br/>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)<br/>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)<br/>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор – 1 шт.<br/>7. Ноутбук – 1 шт.<br/>8. Экран. – 1 шт.<br/>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>  | <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)<br/>3D-редактор Blender (свободное распространение)<br/>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)<br/>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)<br/>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)<br/>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)<br/>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)</p>   |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p> | <p>1. Столы - 20 шт.<br/>2. Стулья – 21 шт.<br/>3. Персональные компьютеры - 10 шт.<br/>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.<br/>5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.<br/>7. Ноутбук.<br/>8. Интерактивная доска.<br/>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p> | <p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)<br/>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение)<br/>Архиваторы(7zip, WinRAR) (свободное распространение)<br/>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406<br/>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)<br/>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)<br/>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)<br/>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)<br/>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)<br/>3D-редактор Blender (свободное распространение)<br/>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)<br/>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)<br/>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)<br/>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)<br/>OpenCV (свободное распространение). Qt (свободное распространение)</p> |

## **9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять

рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

### 9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ).

в рабочую программу по «Проектирование информационных и телекоммуникационных систем» по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах на \_\_\_\_\_ учебный год.

| № п/п | Элемент (пункт) РПД | Перечень вносимых изменений (дополнений) | Примечание |
|-------|---------------------|--|------------|
|       |                     |  |            |
|       |                     |  |            |
|       |                     |  |            |
|       |                     |  |            |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий в управлении техническими системами

наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Хакулов

подпись

расшифровка подписи

дата

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования  
научной  
библиотеки \_\_\_\_\_

личная подпись

расшифровка подписи

дата

\*Примечание: при внесении изменений в п.7.1.РПД

