

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

М. Е. Антипин

**Современная инфраструктура предприятия**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов

Томск  
2022

УДК 004.02  
ББК 3стд2-02  
А 72

**Рецензент:**

**Лобода Ю.О.**, доцент каф. управления инновациями ТУСУР,  
канд. пед. наук

**Антипин, Михаил Евгеньевич**

А 72 Современная инфраструктура предприятия: Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов/ М.Е. Антипин. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектронники, 2022. – 14 с.

Методические указания содержат рекомендации и материалы, необходимые для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Современная инфраструктура предприятия».  
Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программам магистратуры.

Одобрено на заседании кафедры УИ, протокол № 1 от 31.08.2022.

УДК 004.02  
ББК 3стд2-02

© Антипин М.Е., 2022  
© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектронники, 2022

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2 Разделы и содержание дисциплины .....	5
3 Организация самостоятельной работы студентов .....	6
4 Терминология дисциплины .....	7
5 Тестовые вопросы по дисциплине .....	9
6 Вопросы для самоконтроля .....	12
7 Контрольные вопросы .....	13
Список рекомендуемой литературы .....	14

## **1. Общие положения**

Данные методические указания разработаны для студентов, обучающихся в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники (далее - Университет) по программам магистратуры.

Структура дисциплины «Современная инфраструктура предприятия» предполагает выполнение студентами самостоятельной работы как по освоению теоретического материала, так и в рамках выполнения практических заданий. Рекомендации по выполнению практических заданий приведены в соответствующих методических указаниях.

В ходе выполнения самостоятельной работы студентам прививаются навыки работы с учебно-методической документацией, умения увязывать теоретические знания с практикой, четко излагать свои мысли, отвечать на вопросы, оформлять и представлять результаты работы.

Рекомендации подготовлены с целью помочь студентам в успешном освоении дисциплины и прохождении аттестации, давая информацию об ее структуре и оценочных средствах.

## 2 Разделы и содержание дисциплины

Дисциплина «Современная инфраструктура предприятия» содержит следующие разделы:

1. Проектирование инфраструктуры современного предприятия:  
Проектирование и развертывание ЛВС современного предприятия в зависимости от масштаба и потребностей. Выбор политики информатизации предприятия. Состав и функциональное назначение серверов, маршрутизаторов, свитчей, коммутаторов и т.п. Технические и программные средства, обеспечивающие работу ЛВС, в т.ч. защиту информации. Организация единой сети для территориально разнесенных производственных площадок. Удаленный доступ к корпоративной сети для менеджеров и командированных сотрудников. Организация общего доступа к оргтехнике. Организация доступа к информации сторонних лиц (клиентов, партнеров, внештатных сотрудников) с соответствующими ограничениями. IP-телефония, организация корпоративной телефонной сети.
2. Корпоративные информационные системы:  
Корпоративные информационные системы – почта, документооборот, архив, библиотека и т.д. Корпоративное лицензирование ПО. Организация видеоконференций, совещаний. Использование облачных сервисов. Централизованная система оповещения сотрудников.
3. Современные системы автоматизации производства:  
Концепции MRP и MRP-II. ERP как реализация единого информационного пространства предприятия. Назначение и функции MES, сравнение с ERP. Специализированные системы, направленные на автоматизацию отдельных бизнес-процессов. Концепция автоматизации производства, приносящая наибольшую прибыль по отношению к вложенным средствам.

### 3 Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная проработка лекционного материала направлена на получение навыков работы с конспектом, структурирования материала, а также умения выделить основные пункты и положения, изложенные на лекции. Целесообразно ознакомиться с информацией, представленной в файлах, содержащих презентации лекций, предоставляемых преподавателем. Кроме того, проработка лекционного материала способствует более глубокому пониманию и прочному запоминанию теоретической части дисциплины. Проработка лекционного материала включает деятельность, связанную с изучением рекомендуемых преподавателем источников, в которых отражены основные моменты, затрагиваемые в ходе лекций.

Важное место отведено работе с собственноручно составленным конспектом лекций. При конспектировании во время лекции помните, что не следует записывать все, что говорит и/или демонстрирует лектор: старайтесь выявить главное и записать только это. Цель конспекта – формирование целостного логически выстроенного взгляда на круг вопросов, затрагиваемых в ходе изучения соответствующей темы.

При проработке лекционного материала необходимо: - отработать прослушанную лекцию (прочитать конспект, прочитать дополнительную литературу по аналогичной теме и сопоставить записи с конспектом) и восполнить пробелы в знаниях, если таковые обнаружались; - перед каждой последующей лекцией прочитать предыдущую, чтобы обновить знания для восприятия последующей новой информации.

В ходе изучения дисциплины некоторые из тем курса выносятся исключительно на самостоятельное изучение. Следует обратить внимание на то, что работа по этим темам включает как подбор источников, так и изучение их содержания. В зависимости от особенностей усвоения учебного материала студентами и объема аудиторной работы некоторые из вопросов, рассматриваемые в ходе проведения лекций и лабораторных работ, могут быть также вынесены в формат самостоятельного изучения.

#### 4 Терминология дисциплины

Чтобы свободно ориентироваться в материалах дисциплины студенту следует ознакомиться с применяемой терминологией:

- Система - множество взаимосвязанных элементов, целенаправленно выделенное и противопоставляемое среде.
- Структура - взаиморасположение и связь составных частей чего-либо; совокупность устойчивых связей объекта (с другими объектами), обеспечивающая его целостность.
- Эмерджентность - наличие у системы свойств, не присущих её компонентам по отдельности.
- Системный подход - направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов; совокупности взаимодействующих объектов; совокупности сущностей и отношений.
- Системный эффект - такой результат специальной реорганизации элементов системы, когда целое становится больше простой суммы частей.
- Оптимизация - процесс нахождения экстремума (глобального максимума или минимума) определённой функции или выбора наилучшего (оптимального) варианта из множества возможных. Наиболее надёжным способом нахождения наилучшего варианта является сравнит. оценка всех возможных вариантов (альтернатив).
- Структурная оптимизация - целенаправленный итерационный процесс получения серии системных эффектов с целью оптимизации прикладной цели в рамках заданных ограничений. Структурная оптимизация практически достигается с помощью специального алгоритма структурной реорганизации элементов системы. Разработана серия имитационных моделей для демонстрации феномена структурной оптимизации и для обучения
- Управление - совокупность процессов, обеспечивающих поддержание системы в заданном состоянии и (или) перевод ее в новое состояние путем выработки и реализации целенаправленных воздействий.
- Системы управления - систематизированный (строго определённый) набор средств для управления подконтрольным объектом (объектом управления): возможность сбора показаний о его состоянии, а также средств воздействия на его поведение, предназначенный для достижения заданных целей.
- Стейкхолдеры - заинтересованные стороны: люди, группы или организации, которые могут влиять или которые могут воспринимать себя подвергнутыми влиянию решения, операции или результата проекта, программы или портфеля.
- Технологический процесс – часть производственного процесса, направленного на изменение и/или определение состояния предмета труда.
- Производственный процесс - совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходное сырье и материалы превращаются в готовую продукцию.
- Вспомогательный процесс - процессы, необходимые для обеспечения нормальной и стабильной работы основных бизнес-процессов предприятия.
- Бизнес-процесс - деятельность рабочего коллектива, направленная на достижение цели предприятия.
- SCADA - система сбора информации в реальном времени от удаленных точек (объектов) для обработки, анализа и возможного управления этими объектами.
- MES - система управления производственными процессами.

- ERP - программное обеспечение для управления бизнес-процессами, которое объединяет финансы, цепочки поставок, операции, торговлю, отчетность, производство, кадры и позволяет управлять ими.
- CRM – это система управления взаимоотношениями с клиентом.
- CMMS – комплекс программного обеспечения, включающий базу данных оборудования предприятия, модули планирования проведения технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта, оформления заявок на проведение ремонта, модули складского учёта, заявок на покупку запчастей и материалов, учета человеко-часов, ведения различных статистик.
- EAM - система управления основными фондами. Предназначена для автоматизации бизнес-процессов учета, технического обслуживания и ремонта основных фондов. Обеспечивает комплексную и согласованную деятельность организации, целью которой является идеальное управление физическими активами и режимами их работы, рисками и расходами в процессе жизненного цикла для достижения и выполнения стратегических планов организации.
- LIMS – программное обеспечение для управления процессами в научно-производственных лабораториях.
- HRM – системы управления персоналом, предназначенные для автоматизации кадровых операций, а также обеспечивающие работу с качественными показателями персонала
- Сервер - компьютер, выделенный из группы персональных компьютеров (или рабочих станций) для выполнения какой-либо сервисной задачи без непосредственного участия человека.
- Интерфейс – средства и способ взаимодействия между элементами в системе.
- Локальная вычислительная сеть - группа вычислительных устройств, образующая структуру с покрытием на конкретной, как правило, небольшой территории.
- Роутер - специализированное устройство, которое пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации.

## 5 Тестовые вопросы по дисциплине

Тестирование является обязательной частью аттестации по дисциплине, а также важным средством проверки остаточных знаний студентов. Подготовка к тестированию предполагает повторение материала по всем разделам дисциплины. Для тестирования может использоваться следующий перечень вопросов (с вариантами ответов):

1. CRM предназначена для...
  - а) Управления финансами предприятия;
  - б) Ведения бухгалтерии предприятия;
  - в) Организации ЛВС предприятия;
  - г) Управления взаимоотношениями с клиентами.
2. Какая информация о клиенте сохраняется в CRM?
  - а) Контактная информация;
  - б) История продаж;
  - в) История обращений в службу техподдержки;
  - г) Все указанное.
3. Какая функция не свойственна CRM?
  - а) Управление почтовыми рассылками;
  - б) Управление составлением договоров;
  - в) Ведение телефонного справочника;
  - г) Управление технологическим оборудованием.
4. Для каких коммерческих предприятий рекомендовано применение CRM?
  - а) Производственных;
  - б) Консалтинговых;
  - в) Рекламных;
  - г) Любых.
5. Укажите преимущество беспроводной ЛВС над проводной.
  - а) Скорость передачи данных;
  - б) Скорость развертывания сети;
  - в) Надежность передачи данных;
  - г) Защита от НСД.
6. По какой архитектуре преимущественно строятся современные проводные ЛВС?
  - а) Шина;
  - б) Звезда;
  - в) Кольцо;
  - г) Дерево.
7. Файловый сервер обеспечивает...
  - а) Доступ к веб-ресурсам предприятия;
  - б) Удаленный доступ сотрудников к сетевым ресурсам;
  - в) Защиту коммерческой информации предприятия от НСД;
  - г) Хранение и доступ к файловому архиву предприятия.
8. Web-портал предприятия обеспечивает доступ ...
  - а) ко всем файлам архива предприятия;
  - б) к учетным данным всех сотрудников предприятия;
  - в) к персональным данным всех сотрудников предприятия;
  - г) ко всем web-ресурсам предприятия.

9. Экономия какого ресурса обеспечивает установка одного профессионального сетевого принтера на подразделение вместо недорогих индивидуальных принтеров?
- капиталовложения;
  - времени сотрудников;
  - бумаги;
  - эксплуатационных расходов.
10. Информационная безопасность и защита от НСД обеспечиваются ...
- Программным способом;
  - Техническими средствами;
  - Организационными мероприятиями;
  - Комплексно.
11. Укажите неотъемлемую часть системы электронного документооборота.
- Корпоративная электронная почта;
  - Проводная ЛВС на предприятии;
  - Наличие в ЛВС файлового сервера;
  - Электронная подпись.
12. В чем главный недостаток ERP?
- Большой объем ручного ввода информации;
  - Информационная прозрачность предприятия;
  - Возможность несанкционированного доступа к коммерческой информации;
  - Высокая стоимость и большой срок внедрения.
13. Что не является функцией ERP?
- Управление финансами предприятия;
  - Планирование закупок;
  - Управление взаимоотношениями с клиентами;
  - Управление технологическим оборудованием.
14. Укажите ключевой этап внедрения CMMS.
- Паспортизация оборудования;
  - Обучение персонала;
  - Планирование ремонта и ТО оборудования;
  - Проектирование технологических процессов.
15. Какая функция не свойственна CMMS?
- Планирование ремонтов;
  - Управление ремонтными бригадами;
  - Подготовка актов технического осмотра оборудования;
  - Управление технологическим оборудованием.
16. Для каких предприятий рекомендовано применение CMMS?
- Производственных;
  - Консалтинговых;
  - Рекламных;
  - Любых.
17. Какой вариант организации корпоративной электронной почты является наиболее затратным?
- Использование личных адресов сотрудников;
  - Организация почтовой службы Интернет-провайдером;
  - Организация почтовой службы специализированным предприятием;
  - Установка и обслуживание своего почтового сервера.

18. Какая система выполняет функцию планирования повышения квалификации персонала?
- а) CRM;
  - б) MES;
  - в) EAM;
  - г) HRM.
19. Какая функция не свойственна системам управления знаниями?
- а) Обучение сотрудников;
  - б) Ведение корпоративного глоссария;
  - в) Ведение FAQ;
  - г) Планирование НИОКР.
20. Какая система выполняет функцию составления производственного расписания?
- а) SCADA;
  - б) EAM;
  - в) СУЗ;
  - г) MES.

## 6 Вопросы для самоконтроля

При изучении материала дисциплины очень важно самостоятельно контролировать освоение материала. Сделать это удобно, отвечая на вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите преимущества облачных хранилищ данных.
2. Что понимают под производительностью вычислительной сети?
3. Какие различают сети по типу каналов связи?
4. Какие задачи решает предприятие на этапе стратегического планирования?
5. Сколько резервных копий данных рекомендуется хранить?
6. Какое основное назначение стандарта MRP?
7. Назовите основной функционал ERP систем.
8. Перечислите критерии выбора корпоративной информационной системы для внедрения.
9. В чем заключается парадигма построения реляционных баз данных?
10. Что такое страховой запас материалов?
11. Какие ИТ-услуги представлены на Российском рынке?
12. Перечислите принципы обеспечения информационной безопасности предприятия.
13. Каковы основные типы корпоративных информационных систем?
14. Назовите этапы жизненного цикла информационной системы.
15. Как осуществляется взаимодействие ИТ-специалистов с представителями заказчика?

## 7 Контрольные вопросы

Приведенный ниже перечень вопросов рекомендуется использовать студенту для подготовки к аттестации по дисциплине:

1. Проектирование и развертывание ЛВС современного предприятия в зависимости от масштаба и потребностей.
2. Выбор политики информатизации предприятия.
3. Состав и функциональное назначение серверов, маршрутизаторов, свитчей, коммутаторов.
4. Технические и программные средства, обеспечивающие работу ЛВС, в т.ч. защиту информации.
5. Организация единой сети для территориально разнесенных производственных площадок.
6. Удаленный доступ к корпоративной сети для менеджеров и командированных сотрудников.
7. Организация общего доступа к оргтехнике.
8. Организация доступа к информации сторонних лиц (клиентов, партнеров, внештатных сотрудников) с соответствующими ограничениями.
9. IP-телефония, организация корпоративной телефонной сети.
10. Корпоративная электронная почта.
11. Электронный документооборот.
12. Корпоративный репозиторий.
13. Корпоративное лицензирование ПО.
14. Организация видеоконференций, совещаний.
15. Использование облачных сервисов.
16. Централизованная система оповещения сотрудников.
17. MRP, MRP-II, ERP.
18. Назначение и функции MES.
19. Концепция автоматизации производства, приносящая наибольшую прибыль по отношению к вложенным средствам.
20. Системы формирования бухгалтерской отчетности.
21. Системы управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования.
22. Компьютеризованные системы управления персоналом.
23. Системы управления складскими операциями.
24. Системы управления данными о продукте.
25. Системы управления взаимоотношениями с клиентами.
26. Системы управления рекламными компаниями.
27. Системы технологической подготовки производства.
28. Организация интернет-магазина.

## Список рекомендуемой литературы

1 Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе [Текст] : учебник для вузов / Г. Н. Калянов. - 2-е изд., доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - 210 с.

2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 113 с.

3. Проектирование информационных систем. Курс лекций : Учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298[5] с.

4. Моргунов, А. Ф. Информационные технологии в менеджменте : учебник для вузов / А. Ф. Моргунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с.

5. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с.