

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей

Е.Г. Чекал, А.А. Чичев

Архитектура информационных систем

*Методические рекомендации
для самостоятельной работы студентов направлений
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(бакалавриат)*

Ульяновск
2019

УДК 683.03(075)

ББК 32.965я7

Ч-78

*Методические рекомендации рекомендованы
к введению в образовательный процесс решением Ученого совета
факультета математики, информационных и авиационных технологий
Ульяновского государственного университета
(протокол № 2/19 от 19.03.2019)*

Чекал Е.Г.

Ч-78

Архитектура информационных систем. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов / Е.Г. Чекал., А.А. Чичев. – Ульяновск : УлГУ, 2019. – 25 с.

Методические рекомендации составлены в соответствии с программой дисциплины «Архитектура информационных систем» и предусматривают подготовку по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (бакалавриат) очной и заочной форм обучения.

В методических рекомендациях дается информация о дисциплине: цели, задачи, компетенции, особенности процесса изучения, основные виды и формы самостоятельной работы студентов, основные виды и формы контроля, списки рекомендуемой литературы, необходимого программного обеспечения, информационно-справочных систем.

Приводятся рекомендации к самостоятельной работе студентов при изучении теоретического материала, подготовке докладов, выполнению лабораторных работ.

Методические рекомендации могут использоваться студентами родственных специальностей и направлений.

УДК683.03(075)

ББК 32.965я7

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения	5
1.1. Информация о дисциплине	5
1.2. Основные виды и формы СРС	6
1.3. Основные виды и формы контроля СРС	6
1.4. Список рекомендуемой литературы для СРС	7
1.5. Программное обеспечение для СРС	7
1.6. Информационно-справочные системы и базы данных для СРС	8
2. Рекомендации по изучению теоретического материала	10
2.1. Основные понятия	10
2.2. Архитектуры вычислительных платформ информационных систем	10
2.3. Архитектурные стили	10
2.4. Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС	11
2.5. Объектные распределённые системы	11
2.6. Многопроцессорные вычислительные системы	11
2.7. Принципы построения коммуникационных сред	11
2.8. Методологии проектирования архитектуры системы	12
2.9. Программные средства методологий проектирования архитектуры	12
3. Рекомендации по подготовке доклада	13
3.1. Примерные темы докладов	13
3.2. Подготовка доклада и выступление	13
3.3. Подготовка презентации	15
3.4. Подготовка программного примера	15
4. Рекомендации по выполнению лабораторных работ	16
4.1. Подготовка среды	16
4.2. Лабораторная работа № 1	16
4.3. Лабораторная работа № 2	16
5. Рекомендации по выполнению курсовой работы	17
5.1. Общие положения	17
5.2. Компоненты курсовой работы	17
5.3. Требования к содержанию и оформлению курсовой работы	17
5.4. Примерная тематика курсовых работ	19
6. Рекомендации по подготовке к экзамену	21
6.1. Вопросы к экзамену	21
6.2. Допуск к экзамену	21
Приложение 1. Форма титульного листа лабораторной работы	22

Приложение 2. Форма заявления на курсовую работу	23
Приложение 3. Форма титульного листа курсовой работы	24
Приложение 4. Форма задания на курсовую работу	25

1. Общие положения

1.1. Информация о дисциплине

Цель преподавания дисциплины: дать студентам комплекс знаний по теоретическим основам проектирования и реализации архитектуры информационных систем, необходимый для создания, исследования и эксплуатации информационных систем.

Основной **задачей** изучения дисциплины является формирование у студентов умений классифицировать, проектировать архитектуры информационных систем, создавать прототипы информационных систем различных архитектур, используя современные инструментальные средства разработки.

Дисциплина изучается на лекциях, практических, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов.

На лекциях студенты приобретают теоретические знания по основам проектирования и реализации архитектуры информационных систем.

На практических и лабораторных занятиях студенты приобретают умения и навыки разработки прототипов информационных систем различных архитектур в современных кросс-платформенных инструментальных средах Netbeans, IntelliJ IDEA на языке программирования Java в ОС Linux, Windows.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют проработку теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе, выполняют индивидуальные задания, пишут рефераты. Знания закрепляются путем разработки прототипов информационных систем на языке программирования Java в интегрированных средах программирования Netbeans, IntelliJ IDEA в ОС Linux, Windows.

Дисциплина изучается в 7 семестре. Промежуточный контроль проводится в форме опросов, оценки докладов и защиты лабораторных работ, итоговый контроль проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об областях применения и о тенденциях развития информационных систем; - знать принципы и методы системного подхода <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять справочно-поисковые системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска необходимой информации
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики современных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; - критерии выбора современных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять справочно-поисковые системы <p>Владеть:</p>

	- навыками поиска необходимой информации
ПК-4 Способен проводить эскизное проектирование информационных систем и технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общую характеристику процесса проектирования информационных систем; - содержание работ на этапе эскизного проектирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать структуру базы данных информационной системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования клиент-серверных приложений

Особенностями процесса изучения данной дисциплины, в виду ее сложности, являются:

- интерактивный характер проведения лекций;
- разбор трудных вопросов проектированию архитектуры ИС с использованием среды разработки Archi;
- выполнение лабораторных работ по разработки приложений трехзвенной архитектуры с использованием объектно-ориентированного подхода.

1.2. Основные виды и формы СРС

Основными **видами** СРС по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе;
- самостоятельное выполнение лабораторных работ,
- самостоятельное выполнение курсовой работы по тематике дисциплины.

Инициативная самостоятельная работа с целью реализации студентом собственных учебных и научных интересов, например, участие в олимпиадах, семинарах, конференциях и т.п. - данными рекомендациями не рассматривается.

Основные **формы** СРС по дисциплине включают:

- подготовку докладов с презентациями, тезисами докладов, проектами роботехнических систем;
- выполнение в лаборатории по инструкциям лабораторных работ и подготовку отчетов;
- выполнение вне лаборатории (некоторых) лабораторных работ и подготовку отчетов,
- выполнение курсовой работы.

1.3. Основные виды и формы контроля СРС

Основные виды и формы контроля СРС по дисциплине включают:

- устный опрос;
- оценку докладов;
- защиту лабораторных работ;
- защиту курсовой работы;
- экзамен.

1.4. Список рекомендуемой литературы для СРС

основная

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433607>

2. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем : учебник / А. В. Богданов, В. В. Корхов, В. В. Мареев, Е. Н. Станкова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 135 с. — ISBN 978-5-4497-0322-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89420.html> (дата обращения: 28.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем. Часть 1 : учебное пособие / М. В. Рыбальченко. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-9275-1765-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78664.html> (дата обращения: 23.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

дополнительная

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100091.html> (дата обращения: 23.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Трутнев, Д. Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования : учебное пособие / Д. Р. Трутнев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67547.html> (дата обращения: 23.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Чичев Александр Алексеевич. Проектирование информационных систем : метод. указания к выполнению лаб. работ / Чичев Александр Алексеевич, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМиИТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2010. - ил. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,41 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/733>

учебно-методическая

1. Чекал Елена Георгиевна. Надежность информационных систем : учеб. пособие . Ч. 1 / Чекал Елена Георгиевна, А. А. Чичев; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,79 МБ). - Текст : электронный.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/811>

2. Чичев Александр Алексеевич. Администрирование информационных систем : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Общие вопросы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМИАТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,12 Мб). - Текст : электронный.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1377>

1.5. Программное обеспечение для СРС

Необходимое программное обеспечение для СРС по данной дисциплине:

- операционная среда Linux на основе дистрибутивов ALTLinux (Kdesktop-7.0.5, Kworkstation-8.2, Kworkstation-9 или более свежих, либо аналогичных от ALTLinux, BaseAlt, например, дистрибутивов StarterKit);

- система имитационного моделирования сетей связи ns2 или ns3 — для коллективной работы (или для учебной работы в группе) требует установки на сервер; можно взять отсюда:

www.isi.edu/nsnam/repository/index.html.

- также в составе дистрибутива должны присутствовать офисный пакет (LibreOffice) и системы программирования (IDE QtCreator, NetBeans, Code::Blocs, Kdevelop, IntelliJ IDEA) с необходимыми библиотеками и вспомогательными средствами, системы управления базами данных MariaDB, PostgreSQL

Дистрибутивы берутся отсюда (версия 7.*):

<http://ftp.altlinux.ru/pub/distributions/ALTlinux/p7/images/kdesktop/>

или отсюда (версия 8.*):

<http://ftp.altlinux.ru/pub/distributions/ALTlinux/p8/images/kworkstation/>

или отсюда (версия 9.*):

<https://www.basealt.ru/go/downloads/>

<http://ftp.altlinux.ru/pub/distributions/ALTlinux/p9/images/kworkstation/>

<https://mirror.yandex.ru/altlinux/p9/images/kworkstation/>

или отсюда (версии 8.* и 9.*):

<https://www.altlinux.org/Starterkits/Download>

Выбирается нужный дистрибутив для 32-разрядных или 64-разрядных машин.

При установке необходимо проверить наличие в дистрибутиве нужного программного обеспечения и при необходимости самостоятельно доустановить с помощью программы управления пакетами synaptic.

1.6. Информационно-справочные системы и базы данных для СРС

1.6.1. Электронно-библиотечные системы:

1.6.1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2019]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6.1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2019]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6.1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2019]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6.1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2019]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6.1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2019]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6.1.6. ИНТУИТ [Электронный ресурс] Интернет университет информационных технологий / - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - URL : <https://www.intuit.ru> - Режим доступа: для всех пользователей. - Текст : электронный.

1.6.2. Электронно-правовые системы:

1.6.2.1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

1.6.3. Базы данных периодических изданий:

1.6.3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.6.3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

1.6.3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.6.4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL:<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

1.6.5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

1.6.6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

1.6.6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](#) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

1.6.6.2. [Российское образование](#) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

1.6.7. Образовательные ресурсы УлГУ:

1.6.7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

1.6.7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный

2. Рекомендации по изучению теоретического материала

2.1. Основные понятия

Основные вопросы темы:

1. Информационные системы. Архитектура информационных систем. Уровни архитектуры информационных систем.
2. Классические типы архитектур информационных систем: монолит, файл-сервер, клиент-сервер

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.2. Архитектуры вычислительных платформ информационных систем

Основные вопросы темы:

1. Централизованная архитектура.
2. Автономная архитектура.
3. Распределённая архитектура (Понятие распределённой вычислительной системы. Промежуточное программное обеспечение. Модель «Клиент — Сервер»)

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.3. Архитектурные стили

Основные вопросы темы:

1. Понятие и разновидности архитектурных стилей.
2. Системы, основанные на потоках данных (Системы пакетно — последовательной обработки. Системы типа «конвейеры и фильтры»).
3. Системы, использующие вызов с возвратом (Системы типа программа-подпрограммы. Клиент-серверные системы. Объектно-ориентированные системы. Иерархические многоуровневые системы).
4. Системы, использующие принцип независимых компонент (Системы взаимодействующих процессов. Системы, управляемые событиями).
5. Системы, использующие принцип централизованных данных (Системы, основанные на использовании централизованной базы данных. Системы, использующие принцип классной доски).
6. Виртуальные машины (Интерпретаторы. Системы, основанные на правилах)

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.4. Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС

Основные вопросы темы:

1. Паттерны.
2. Антипаттерны.
3. Фреймворки

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.5. Объектные распределённые системы

Основные вопросы темы:

1. Вызов удаленных процедур (Основы технологии RPC. Схема выполнения RPC).
2. Использование удаленных объектов (Объектно-ориентированная концепция распределённых систем. Схема использования удаленных объектов. Технология Java RMI. Технология CORBA)

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.6. Многопроцессорные вычислительные системы

Основные вопросы темы:

1. Назначение, область применения и способы оценки производительности многопроцессорных вычислительных систем.
2. Классификация архитектур по параллельной обработке данных.
3. Архитектуры вычислительных систем: SMP и MPP-архитектуры, гибридная архитектура (NUMA), организация когерентности многоуровневой иерархической памяти, PVP-архитектура, кластерная архитектура)

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.7. Принципы построения коммуникационных сред

Основные вопросы темы:

1. Способы организации высокопроизводительных процессоров.
2. Ассоциативные процессоры. Конвейерные процессоры. Матричные процессоры. Клеточные и ДНК-процессоры. Коммуникационные процессоры. Процессоры баз данных. Поточные процессоры. Нейронные процессоры. Процессоры с многозначной (нечеткой) логикой)

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.8. Методологии проектирования архитектуры системы

Основные вопросы темы:

1. Методология Захмана.
2. Методология ARIS.
3. Методология BPMN.
4. Методология TOGAF

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

2.9. Программные средства методологий проектирования архитектуры

Основные вопросы темы:

1. Программные средства методологии ARIS.
2. Программные средства методологии BPMN.
3. Программные средства методологии TOGAF

Рекомендации по изучению темы:

[З. Рыбальченко, М. В.], [З. Чичев А], [1. Кукарцев, В. В.]

3. Рекомендации к подготовке докладов

3.1. Примерные темы докладов и рефератов

Примерная тематика рефератов:

1. ArchiMate: отношения языка
2. ArchiMate: внедрение и миграция
3. ArchiMate: мотивация
4. ArchiMate: стратегия

3.2. Подготовка доклада и выступление

Текст доклада должен содержать всю необходимую информацию по выбранной теме. Объем текста доклада **должен составлять от 15 страниц**. При оформлении/составлении доклада необходимо руководствоваться следующими руководящими документами: [ГОСТ 7.32-2001](#), [ГОСТ 2.105-95](#), [ГОСТ Р 7.0.5-2008 \(ГОСТ 7.1-84\)](#) и правилами ЕСКД, предъявляемыми к оформлению текстовых документов.

Использовать в качестве источников информации следует ГОСТы, монографии, научно-технические статьи, учебники, достоверные и актуальные электронные ресурсы.

Тезисы доклада оформляются в Libre Office. Требования по оформлению:

- объём не менее 15 стр.;
 - оформление:
 - титульник — 1 стр,
 - содержание на отдельной странице — 1 стр,
 - введение — 1-2 стр,
 - основной текст — не менее 11 страниц,
 - литература — 1 стр;
 - колонтитулы вверху: слева - ФИО, по центру - № страницы, справа - количество страниц в документе (в одну строчку!!!, так, как в данном документе);
 - поля страницы: вверху/внизу 1.5 см, справа 1.5 см, слева 2 см;
 - шрифт Liberation Serif 12 пт через 1.5. интервала;
 - текст доклада должен быть разбит на разделы, главы, параграфы, пункты, подпункты, подподпункты со сплошной нумерацией (как в данном документе);
 - по всему тексту должен применяться абзацный отступ, который составляет 1,25 см (как в данном документе);
 - рисунки, схемы, фотографии в тексте размещаются с выравниванием по центру и нумеруются сплошной нумерацией, номер рисунка и его название пишутся под рисунком так: «Рис. 1. Название рисунка», а в тексте на него делается ссылка так: «(см. рис. 1)», то есть, ссылка в скобках;
 - таблицы в тексте размещаются с выравниванием по центру и нумеруются сплошной нумерацией, номер таблицы и её название пишутся над таблицей так: «Таблица 1. Название таблицы», а в тексте на неё делается ссылка так: «(см. таблицу. 1)», то есть, ссылка в скобках; строка с названием таблицы выравнивается влево; при необходимости шрифт в таблице может быть уменьшен на 1-2 пункта;
 - не рекомендуется использовать возможности текстовых редакторов для создания автоматического оглавления; такие оглавления плохо смотрятся и сразу вызывают подозрения, что автор создавал свой шедевр по принципу «быстрее отделаться и спихнуть».
- Доклад представляется в бумажном и электронном виде (файл familiya-x-x.odt; например, студент Чичев А.А. должен будет представить такой файл доклада: chichev-a-a.odt).

Как правило, доклад должен устно «докладываться» на семинарском занятии, то есть, доклад - это устный монолог, содержащий самостоятельно усвоенные сведения. Цель доклада - информировать слушателей о том, что им не было известно. Поэтому доклад должно быть очень четким и по композиции, и по содержанию, и по форме выражения.

Время выступления может колебаться от 5 до 20 минут. Настоятельно рекомендуется при подготовке (репетиции) ориентироваться на **продолжительность доклада 8-10 минут**. Сам текст доклада (бумажный и файл) может быть существенно больше по объёму. Следовательно, докладывать нужно конспективно, ориентируясь на текст, как на «шпору», как на подсказку — о чём надо говорить. То есть, текст перед выступлением нужно несколько раз прочесть и настоятельно рекомендуется «проиграть» дома перед зеркалом, записав себя на смартфон (или компьютер), а потом просмотреть, стараясь определить свои недостатки/ошибки. Смысл этого «художественного действия» в том, что **вы будущие инженеры/специалисты и должны уметь представлять свои идеи и проекты руководству и прочей публике ради одобрения и получения финансирования**.

В композиции доклада выделяются три части: вступление - выступающий называет тему сообщения; основная часть - сообщаются факты, данные, указывается точное время действия и т.п.; заключение - обобщается все сказанное, делаются выводы. Доклад может сопровождаться презентацией.

Доклады по данной дисциплине, как правило, содержат научно-техническую информацию, следовательно, основное требование к содержанию сообщения - это требование точности, достоверности. В тексте доклада должны быть указаны ссылки на источники с указанием в квадратных скобках номера соответствующего источника. Список литературы рекомендуется отсортировать по алфавиту.

Языковые средства отбираются в соответствии с требованиями устного варианта научного стиля. Основные способы изложения - повествование, рассуждение.

Определив тему доклада и его границы, надо предельно строго отобрать факты, события, цифры, даты и другой материал для будущего сообщения. Доклад будет более убедительным, если выступающий подготовит схемы, рисунки, таблицы, отражающие фактические данные, представляемые на презентации. Необходимо помнить, что информация представленная в графическом виде, доходит до слушателей более точно, полно и с большим коэффициентом остаточного знания, нежели просто представленная в текстовом виде или устно высказанная.

Если в докладе используются аббревиатуры и сложные термины, то в докладе нужно предусмотреть отдельный раздел «Список сокращений и терминов», в котором их раскрыть и дать определение. Если количество аббревиатур и сложных терминов небольшое, то можно давать их определение непосредственно в тексте отдельным абзацем сразу после упоминания.

Выступая с докладом, полезно делать записи на доске по ходу изложения: записывать некоторые цифры, даты, имена и фамилии, трудные слова, термины или аббревиатуры, давая их краткие пояснения. Записывать надо очень аккуратно, четко, продумав систему записи, в зависимости от фиксируемых данных. В момент записи лучше сделать паузу - это сосредоточит внимание слушателей только на зрительном восприятии. Однако пауза не должна быть длительной, поэтому записи на доске по ходу сообщения рекомендуется делать короткие, быстро выполнимые. В тексте доклада рекомендуется отметить, что и в какой момент надо будет записать. Затем полезно потренироваться в записи на доске, а если это невозможно почему-либо, то на отдельном листе бумаги.

Текст выступления может быть существенно упрощен для слушателей. Не рекомендуется использовать сложносочинённые/сложноподчинённые предложения — они плохо воспринимаются на слух. То есть, в тексте они могут быть, но в устном выступлении их нужно передать «своими словами» простыми предложениями. Темп сообщения обычно средний, паузами выделяются части или выделяются важные факты. Логическое ударение помогает отметить основные моменты содержания. Детали, трудные для восприятия на слух, сообщаются более медленным темпом и немного громче остального текста.

Речь должна соответствовать литературной норме, быть простой, ясной, понятной.

3.3. Подготовка презентации

Презентация служит вспомогательным средством визуализации информации, представляемой в докладе.

Презентация оформляется в Libre Office Impress.

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Рекомендации по оформлению слайдов

Стиль	Соблюдайте единый стиль оформления заголовков, надписей. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)
Фон	Для фона предпочтительны холодные светлые тона (лучше пастельные). Категорически не рекомендуется использовать картинки в качестве фона
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования)

Представление информации

Содержание информации	Минимизируйте количество текстовой информации: на слайдах должны размещаться рисунки, схемы, таблицы, графики и т. п., которые должны быть подписаны и пронумерованы. Слайды должны быть пронумерованы
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	Для заголовков – не менее 24 пп. Для информации – не менее 18 пп. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных)
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки, границы, заливку; штриховку, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	Слайд должен быть достаточно информативным и заполненным
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия можно использовать разные виды слайдов: с текстом, таблицами, диаграммами, видеороликами

3.4. Подготовка программного примера

При защите/демонстрации проекта могут потребоваться конфигурационные файлы и/или скрипты на каком-либо языке программирования, которые демонстрируются во время доклада.

4. Рекомендации к выполнению лабораторных работ

4.1. Подготовка среды

Для выполнения лабораторных работ необходимы:

- кабельная система на 10-15 розеток;
- стойка 19 дюймов с 3-4 парами комплектов: коммутатор + маршрутизатор + патч-панель на 16-24 порта;
- 10-15 компьютеров учебных мест;
- на компьютерах должна быть установлена операционная среда на основе какого-либо дистрибутива Altlinux (см. п.1.5);
- на одном из компьютеров (например, на компьютере преподавателя, или на выделенном сервере) должна быть установлена система имитационного моделирования ns2.

4.2. Лабораторная работа № 1

Тема: Разработка архитектуры информационной системы

Цель: По заданным вариантам разработать архитектуру информационной системы по вариантам в среде Archi на языке моделирования ArchiMate

Задание: Разработать архитектуру информационной системы по вариантам в среде Archi на языке моделирования ArchiMate

4.3. Лабораторная работа № 2

Тема: Разработка демо-модели ИС в трехзвенной архитектуре

Цель: По заданным вариантам разработать демо-модель информационной системы в виде приложения в трехзвенной архитектуре

Задание: По заданным вариантам разработать демо-модель информационной системы в виде приложения в трехзвенной архитектуре, реализующей основные функции ввода, редактирования, просмотра, обработки и удаления записей.

5. Рекомендации к выполнению курсовой работы

5.1. Общие положения

Тематика курсовой работы должна быть актуальной, соответствовать специальности, современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. При выборе тематики рекомендуется учитывать реальные задачи народного хозяйства, науки и культуры.

Руководителями работ являются наиболее квалифицированные преподаватели отделения информатики.

Руководитель работы:

- выдает задание на работу;
- рекомендует студенту необходимую литературу и другие источники по теме;
- сообщает о требованиях, предъявляемых к работе и программному продукту;
- проводит систематические консультации со студентом;
- контролирует выполнение работы студентом;
- проверяет выполненную работу.

За принятые в работе решения и за правильность всех данных отвечает студент - автор работы.

Для закрепления темы курсовой работы студентом пишется заявление (см. Приложение 2), согласовывается с научным руководителем и зав. кафедрой ТТС.

Научным руководителем составляется задание на работу (см. Приложение), которое подписывается студентом. Задание должно включать теоретическое исследование и/или разработку программного продукта.

Защита курсовых работ проводится до начала зачетной сессии. Не сдача курсовой работы до начала экзаменационной сессии является основанием к недопуску к сессии.

На защиту предоставляется курсовая работа, доклад и графические материалы (например, в виде презентации к докладу, раздаточных материалов, плакатов и др.).

Студент защищает курсовую работу в присутствии комиссии из преподавателей отделения. Для доклада о выполненной работе студенту предоставляется не более 10 минут. Затем студенту могут быть заданы вопросы. После заслушивания отзыва научного руководителя в дискуссии может выступить любой присутствующий на защите. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день.

Курсовая работа после защиты хранится в архиве кафедры ТТС ФМИАТ УлГУ в течение всего срока обучения студента.

5.2. Компоненты курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» состоит из:

- программного проекта,
- пояснительной записки,
- доклада с презентацией.

5.3. Требования к содержанию и оформлению курсовой работы

Работа должна в четкой форме раскрывать замысел работы, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание созданных студентом программных продуктов, результаты проведенных экспериментов, их анализ и общие выводы. Рекомендуется в тексте использовать графики, диаграммы, схемы и т.д.

Пояснительная записка курсовой работы должна быть отпечатана на принтере и вложена в папку.

При оформлении следует придерживаться следующих ограничений:

- используется Libre Office,
- формат листа А4,
- шрифт — DejaVu Serif (PT Astra), размер шрифта 11,
- поля по 20мм сверху и снизу, 10 мм справа и 30 мм слева,
- нумерация страниц снизу по центру,
- интервал между строками полуторный,
- основной текст выровнен по ширине,
- включены переносы.

Названия разделов (глав, параграфов, пунктов) должны иметь свои стили для выделения из

основного текста.

Используемые формулы должны быть напечатаны.

Общий объем основного текста пояснительной записки (без приложений) 30-40 листов для курсовой работы.

Структура работы рекомендуется следующей:

Пустой файл для заключения о проверке на антиплагиат, и CD-диска с электронной копией пояснительной записки и программного средства.

Титульный лист (см. в Приложении 3)

Задание (см. в Приложении 4)

Оглавление

Введение (2-3 стр.). Проблема и место в ней решаемой задачи. Формулировка цели и задач. Общее описание ее решения и краткое содержание основных частей (глав, параграфов или пунктов) работы.

Каждая нижеследующая часть (она может быть названа частью, главой, разделом, параграфом) должна быть логически структурирована, т.е. представлена в виде разделов (параграфов, пунктов, подпунктов).

Глава 1. В основном это реферативная часть работы. Содержит обзор по теме, введение в проблему, разработанные и описанные в научной литературе методы (способы) решения этой проблемы, недостатки существующих (или отсутствие требуемых) решений или программных продуктов.

Далее формулируются требования к разрабатываемому программному проекту согласно ГОСТ ЕСПД 19.201.

Затем приводится анализ применяемых технологических программных средств. В обзоре следует использовать не менее 10-20 источников - печатных или электронных научных публикаций.

Выводы по главе 1. Выводы формулируются в виде кратких постулирующих положений главы объемом 0.5 стр.

Глава 2. В основном это проектная часть работы.

Если работа представляет собой программный проект, то рекомендуется в данную главу включить:

- изложение собственных теоретических исследований;
- обоснование выбора модели жизненного цикла проектирования информационной системы (ИС);
- описание этапов проектирования информационной системы (программного средства),
- описание моделей ИС, созданных на основе структурного и/или объектно-ориентированного подхода;
- обоснование выбора архитектуры ИС;
- структуру программного обеспечения (ПО) ИС.

Если целью работы являлось применение сравнительно новой информационной технологии для решения технико-экономических либо социальных и др. задач, то во второй главе следует описать:

- изложение собственных теоретических исследований;
- обоснование выбора модели жизненного цикла проектирования ИТ;
- кратко основные возможности применяемой информационной технологии.

Выводы по главе 2. Выводы формулируются в виде кратких постулирующих положений главы объемом 0.5 стр.

Глава 3. В данной главе описываются результаты исследований и/или проектирования программных средств, применения информационных технологий.

Если работа представляет собой программный проект, то рекомендуется в данную главу включить:

- описание созданного программного средства;
- оценку его сложности (например, количеством операторов, числом записей в базе данных, требуемого пространства на диске);
- обоснование отлаженности программы;
- обязательное требование - к программе должна быть разработана и приложена инструкция для пользователя.

Если целью работы являлось применение сравнительно новой информационной технологии для решения технико-экономических либо социальных и др. задач, то в главе следует описать:

- процесс применения информационной технологии,
- результаты применения информационной технологии.

Особо оговариваются вопросы обеспечения информационной безопасности и защиты информации.

Выводы по главе 3. Выводы формулируются в виде кратких постулирующих положений главы объемом 0.5 стр.

Глава 4. В данной главе приводится руководство оператора по ГОСТ ЕСПД 19.505.

Выводы по главе 4. Выводы формулируются в виде кратких постулирующих положений главы объемом 0.5 стр.

Заключение (1-2 листа). В заключение кратко описываются достигнутая цель и выполненные задачи. Формулируются перспективы развития проекта.

Приложения:

- 3-5 тестовых прогонов;
- листинги основных алгоритмов.

Список литературы. Оформление библиографической части рукописи включает:

- оформление списка литературы;
- библиографическое описание документов в этом списке;
- оформление цитат и ссылок.

Список помещается в конце научной работы перед приложениями. В список не включаются источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не были использованы.

Библиографические описания располагаются в общем алфавите авторов и заглавий, независимо от видов изданий (исключение – официальные документы (законы, указы, постановления, такие издания всегда размещаются в начале списка).

Библиографические описания на языках с разной графикой группируют в два алфавитных ряда: в первую очередь на русском языке или языках с кириллической графикой, затем – описания на языке с латинской графикой. Нумерация в списке сквозная.

При оформлении библиографического списка к научной, дипломной или курсовой работе необходимо соблюдать общие требования и правила составления библиографической записи документов, установленные следующими стандартами:

[ГОСТ Р 7.0.100–2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись.](#)

[Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.](#)

[ГОСТ 7.80–2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила оформления.](#)

[ГОСТ 7.88–2003. Правила сокращения заглавий и слов в заглавиях публикаций.](#)

[ГОСТ 7.11–2004 \(ИСО 832:1994\). Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.](#)

[ГОСТ Р 7.0.12–2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.](#)

Примеры оформления приведены на сайте научной библиотеки УлГУ
<http://lib.ulsu.ru/phd>

5.4. Примерная тематика курсовых работ

Проектирование архитектуры в среде Archi на языке моделирования ArchiMate и создание прототипа ИС в трехзвенной архитектуре (по вариантам). [Варианты приведены в методическом пособии Чичев А.А., Чекал Е.Г. Проектирование информационных систем: Методические указания к выполнению лабораторных работ.- Ульяновск: УлГУ, -2010. – 109с.]

Например,

1. Разработка прототипа информационной системы диспетчерской службы управляющей компании
2. Разработка прототипа информационной системы деканата ВУЗа
3. Разработка прототипа информационной системы провайдера сотовой связи
4. Разработка прототипа информационной системы приемного покоя больницы

Цели и содержание работы: По выбранным вариантам разработать техническое задание, руководство программиста, руководство системного программиста, архитектуру ИС, прототип информационной системы.

Результаты курсовой работы: Разработанные архитектура ИС в среде Archi и прототип в среде

программирования NetBeans или IntelliJ IDEA на языке программирования Java, функционирующий в GUI-режиме. Программная документация: техническое задание, руководство программиста, руководство системного программиста.

6. Рекомендации по подготовке к экзамену

6.1. Вопросы к экзамену

Тема 1. Основные понятия (*Информационные системы. Архитектура информационных систем. Уровни архитектуры информационных систем. Классические типы архитектур информационных систем: монолит, файл-сервер, клиент-сервер*)

Тема 2. Архитектуры вычислительных платформ информационных систем (*Централизованная архитектура. Автономная архитектура. Распределённая архитектура (Понятие распределённой вычислительной системы. Промежуточное программное обеспечение. Модель «Клиент — Сервер»)*)

Тема 3. Архитектурные стили (*Понятие и разновидности архитектурных стилей. Системы, основанные на потоках данных (Системы пакетно — последовательной обработки. Системы типа «конвейеры и фильтры»).* Системы, использующие вызов с возвратом (*Системы типа программа-подпрограмма. Клиент-серверные системы. Объектно-ориентированные системы. Иерархические многоуровневые системы).* Системы, использующие принцип независимых компонент (*Системы взаимодействующих процессов. Системы, управляемые событиями).* Системы, использующие принцип централизованных данных (*Системы, основанные на использовании централизованной базы данных. Системы, использующие принцип классной доски).* Виртуальные машины (*Интерпретаторы. Системы, основанные на правилах)*)

Тема 4. Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС (*Паттерны. Антипаттерны. Фреймворки (Фреймворк Захмана)*)

Тема 5. Объектные распределённые системы (*Вызов удалённых процедур (Основы технологии RPC. Схема выполнения RPC). Использование удалённых объектов (Объектно-ориентированная концепция распределённых систем. Схема использования удалённых объектов. Технология Java RMI. Технология CORBA)*)

Тема 6. Многопроцессорные вычислительные системы (*Назначение, область применения и способы оценки производительности многопроцессорных вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем. Классификация архитектур по параллельной обработке данных. Архитектура вычислительных систем: SMP и MPP-архитектуры, гибридная архитектура (NUMA), организация когерентности многоуровневой иерархической памяти, PVP-архитектура, кластерная архитектура)*


Тема 7. Принципы построения коммуникационных сред (*Способы организации высокопроизводительных процессоров. Ассоциативные процессоры. Конвейерные процессоры. Матричные процессоры. Клеточные и ДНК-процессоры. Коммуникационные процессоры. Процессоры баз данных. Поточковые процессоры. Нейронные процессоры. Процессоры с многозначной (нечёткой) логикой)*

Тема 8. Методологии проектирования архитектуры системы (*Методология Захмана. Методология UML. Методология ARIS. Методология BPMN. Методология TOGAF)*

Тема 9. Программные средства методологий проектирования архитектуры (*Программные средства методологии UML. Программные средства методологии ARIS. Программные средства методологии BPMN. Программные средства методологии TOGAF)*

6.2. Допуск к экзамену

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все задания.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВПО "Ульяновский государственный университет"	Форма	
Ф-Титульный лист лабораторной работы		

Министерства науки и высшего образования РФ
Ульяновский государственный университет

Факультет Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра Телекоммуникационные технологии и сети

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
по дисциплине

(название дисциплины)

(название темы)


Направление бакалавриата Информационные системы и технологии. 09.03.02

Работу выполнил студент _____
(группа) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Научный руководитель _____
(должность) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

(оценка)

У Л Ъ Я Н О В С К
20__ г.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВПО "Ульяновский государственный университет"	Форма	
Ф-Заявление об утверждении темы курсовой работы		

Зав. кафедрой ТТС
проф. Смагину А.А.
студента группы _____

(ФИО)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему курсовой работы

По дисциплине _____
и научного руководителя _____


(Дата)

(подпись студента)

СОГЛАСОВАНО:
Научный руководитель

(подпись научного руководителя)

(ФИО научного руководителя)

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВПО "Ульяновский государственный университет"	Форма	
Ф-Титульный лист курсовой работы		

Министерства науки и высшего образования РФ
Ульяновский государственный университет

Факультет Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра Телекоммуникационные технологии и сети

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине

(название дисциплины)

(название темы)


Направление бакалавриата Информационные системы и технологии. 09.03.02

Работу выполнил студент _____
(группа) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Научный руководитель _____
(должность) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

(оценка)

У Л Ь Я Н О В С К
20__ г.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВПО "Ульяновский государственный университет"	Форма	
Ф-Задание по курсовой работе		

Факультет Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра Телекоммуникационные технологии и сети

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.каф.ТТС Смагин А.А.

«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
по курсовой работе (проекту) студента

по дисциплине _____

_____ (Ф.И.О. , группа)

1. Тема работы (проекта): _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта) : « _____ » _____ 20__ г.

3. Исходные данные к проекту (работе):

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

6. Перечень разработанных программ (с приложением на носителе):

7.Дата выдачи « _____ » _____ 20__ г.

Фамилия ,имя, отчество руководителя: _____

Занимаемая должность: _____

_____ (подпись руководителя)

Задание принял к исполнению _____

(подпись студента)