

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**  
(Финансовый университет)

**Новороссийский филиал**  
**Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»**

 **УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала  
Е.Н. Сейфиева  
« 25 » марта \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Проектирование систем электронных коммуникаций**

**Рабочая программа дисциплины**  
для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 «Инноватика» очная форма обучения

Образовательная программа «Управление цифровыми инновациями»

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала Финуниверситета  
протокол № 34 от 25 марта 2021 г.*

*Одобрено кафедрой «Информатика, математика и общегуманитарные науки»  
№ 8 от 25 марта 2021 г.*

Новороссийск 2021

Рецензент: Б.Е. Одинцов - профессор Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий

**Чистов Д.В. Проектирование систем электронных коммуникаций.** Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Управление цифровыми инновациями». – М.: Финансовый университет, Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, 2019. – 18 с.

Дисциплина «Проектирование систем электронных коммуникаций» является дисциплиной Модуля дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля «Управление цифровыми инновациями» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

Рабочая программа содержит требования к уровню освоения содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, программу дисциплины и тематику практических занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение.

*Учебное издание*

***Чистов Дмитрий Владимирович***

**Проектирование систем электронных коммуникаций**

Рабочая программа дисциплины

Компьютерный набор, верстка

Д.В. Чистов

Формат 60x90/16. Гарнитура *Times New Roman*

Усл. п.л.0,9. Изд. № - 2019. Тираж - экз.

Заказ № \_\_\_\_\_

Отпечатано в Финансовом университете

© **Чистов Дмитрий Владимирович, 2019**

© **Финансовый университет, 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся:.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	15
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	15
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости). .....	16
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. ....	17

## 1. Наименование дисциплины

Проектирование систем электронных коммуникаций

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотношенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКП-4	Способность выполнять работы по сопровождению информационного обеспечения и систем управления проектами	1. Демонстрирует навыки ведения баз данных и документации по проекту Применяет прикладное программное обеспечение для оформления результатов исследований.	<u>Знать:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• синтаксис и спецификацию языка разметки XML;</li><li>• способы обмена информацией, представленной в виде XML-документов;</li><li>• организацию хранения информации в виде XML-баз данных.</li></ul> <u>Уметь:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать язык XML для описания физической и логической структуры документов;</li><li>• использовать XML-документы для обмена информацией в глобальных распределенных системах.</li></ul>
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	1. Демонстрирует владение методами оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов.	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование систем электронных коммуникаций» является дисциплиной Модуля дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля «Управление цифровыми инновациями» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся:**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Форма текущего контроля – контрольная работа.

Таблица 2

Трудоёмкость дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего (в з/е и часах)</b>	<b>Семестр 6 (в часах)</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3/108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Вид текущего контроля	Проектная работа	Проектная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные понятия и определения систем электронных коммуникаций (СЭК)**

Системы электронных коммуникаций (СЭК): основные понятия, классификация, сравнение с традиционными ЭИС. Структура (архитектура) СЭК. Технология проектирования СЭК.

**Тема 2. Особенности проектирования систем электронных коммуникаций**

Основные этапы проектирования СЭК. Технология проектирования СЭК. Анализ требований к СЭК. Источники требований к СЭК. Проектирование архитектуры СЭК. Проектирование обеспечивающих подсистем СЭК для экономических приложений и e-business. Выбор технических средств

для построения СЭК. Выбор и разработка ПО для СЭК. Выбор и разработка средств информационного обеспечения СЭК.

### **Тема 3. Методы и средства разработки систем электронных коммуникаций**

Форматы представления данных в СЭК: представление данных в виде HTML-документа, таблицы стилей XML, извлечение данных из XML-базы данных. Методы разработки компонентов СЭК. Средства автоматизации разработки Интернет-приложений. Методы и средства разработки СЭК информационных систем экономического назначения. Возможности платформы «1С: Предприятие 8» для разработки СЭК, интеграции сервисов электронных коммуникаций в учетные и управленческие прикладные решения.

### **Тема 4. Средства реализации хранения и обмена данными в глобальной информационной среде**

Хранение и обмен данными в глобальной информационной среде на основе XML. XML-сервера. XML-сервер для электронного бизнеса

## **5.2. Учебно-тематический план**

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоёмкость в часах					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа			Занятия в интерактивных формах		
			Общая, в том числе:	Лекции	Семинары, практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные понятия и определения систем электронных коммуникаций (СЭК)	23	8	2	6	6	13	УО
2.	Особенности проектирования систем электронных коммуникаций	25	12	4	8	8	11	УО, ППЗ
3.	Методы и средства разработки систем электронных коммуникаций	25	12	4	8	8	15	УО, ППЗ
4.	Средства реализации хранения и обмена данными в глобальной	35	18	6	12	12	19	УО, ППЗ

информационной среде								
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>34</b> <b>(68%)</b>	<b>58</b>	<b>КР</b>	

\*Сокращения в таблице: **УО** – устный опрос; **ППЗ** – проверка практических заданий, **КР** – контрольная работа

### 5.3. Содержание практических занятий

Целью проведения практических занятий является приобретение студентами навыков проектирования систем электронных коммуникаций.

Темы практических занятий приведены в табл. 4.

В качестве интерактивной формы обучения используется метод мозгового штурма, дерево решений (для выбора наилучшего варианта), обсуждение в группах.

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
Тема 1. Основные понятия и определения систем электронных коммуникаций (СЭК)	Понятие и виды электронных коммуникаций. Типы электронных коммуникаций. Классификация СЭК. Этапы проектирования СЭК. Основные модули СЭК. Инструментальные средства разработки СЭК. [8.1, 9.2, 9.5]	Групповой разбор основных теоретических понятий телекоммуникационных систем, терминологический аппарат. Прохождение тестирования и разбор результатов выполнения тестовых заданий (70% времени на интерактивные технологии)
Тема 2. Особенности проектирования систем электронных коммуникаций	Источники требований к СЭК. Анализ требований к СЭК. Построение архитектуры СЭК. Принятие решений относительно используемых технических (аппаратных) средств. Выбор и разработка программного обеспечения СЭК. Информационное обеспечение СЭК, средства хранения данных, протоколы обмена данными, форматы представления данных, системы классификации и кодирования, форматы и языки описания данных. [8.1, 9.5]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий (30% времени на интерактивные технологии)
Тема 3. Методы и средства разработки систем	Понятие XML-технологии. Сравнение XML и HTML. Применение XML для различных областей электронных коммуникаций. Структура и	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов

электронных коммуникаций	синтаксис XML-документа. Интеграция не XML-сущностей в XML. Пространства имен XML: назначение, объявление, использование. Технология разработки систем электронного документооборота. Использование инструментальных средств «1С: Предприятия» для разработки сервисов электронного обмена документами. [8.2, 9.1, 9.2, 9.5]	выполнения заданий (30% времени на интерактивные технологии)
Тема 4. Средства реализации хранения и обмена данными в глобальной информационной среде	Проектирование и разработка электронного обмена документами в среде «1С: Предприятие». [8.3, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий (30% времени на интерактивные технологии)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Основные понятия и определения систем электронных коммуникаций (СЭК)	1) Виды и назначение систем электронных коммуникаций 2) Популярные коммуникационные системы и сервисы общего назначения 3) Профессиональные коммуникационные системы и сервисы	РЛ, РЭИ
Тема 2. Особенности проектирования систем электронных коммуникаций	1) Модели жизненного цикла и этапы проектирования СЭК 2) Требования к разработке СЭК, определяемые нормативно-правовыми документами	РЛ, РЭИ
Тема 3. Методы и средства разработки систем электронных коммуникаций	1) Проектирование и разработка распределенных прикладных систем корпоративного уровня	РЛ, РЭИ, РАП
Тема 4. Средства реализации хранения и обмена данными в глобальной информационной среде	1) Знакомство с коммуникационными средствами платформы 1С: Предприятие. 2) Изучение объектов и методов платформы 1С:Предприятие для разработки систем электронных коммуникаций.	РЛ, РЭИ, РАП

\* Сокращения в таблице: **РЛ** – работа с литературой; **РЭИ** – работа с электронными источниками; **РАП** – разработка алгоритмов и программ.



## ***6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю***

Примерные темы контрольных домашних работ:

«Система автоматического сбора и обновления актуальной финансово-экономической информации из удаленных открытых источников»,

«Организация электронного обмена электронными документами в распределенных системах корпоративного уровня»,

«Организация электронного обмена информацией в глобальных коммуникационных системах».

«Создание распределенной информационной базы корпоративной системы управления»

«Обеспечение Automation взаимодействия клиентских приложений»

«Использование внешних информационных баз в информационной системе управления на платформе 1С: Предприятие»

Для выполнения контрольной домашней работы необходимо проработать материалы лекций и семинаров. Результат домашней работы должен в согласованные сроки быть передан преподавателю в электронной форме. Перед решением обязательно должно быть размещено условие задачи.

Для проведения тестирования используется комплекс тестовых заданий, разработанных для каждой темы. Результаты тестирования, устных опросов, контрольных работ и т.д. фиксируются в ведомостях преподавателя, которые находятся на преподавательском диске.

Ниже приводятся примеры тестовых заданий.

Задание 1.

Небольшой фрагмент данных в текстовом формате, содержащий информацию о предыстории обращений данного пользователя к данному web-серверу, автоматически создаваемый сервером на машине пользователя и сохраняемый web-браузером называется

class

cookie

constraints

clone

container

## Задание 2

Способ обработки документа XML, при котором весь документ хранится в памяти в виде иерархии элементов, прошедших синтаксический анализ, называют

объектной моделью документа

определением типа документа

детальной копией документа

связыванием данных

контейнером документов

## Задание 3

Структурная конструкция XML, которая связывает символьные данные или правильно оформленный (well-formed) документ XML с некоторым именем называется

отношение

связь

сущность

атрибут

контейнер

## Задание 4

В тегах XML - пара имя-значение, расположенная в открывающем теге элемента, называется

отношение

связь

сущность

атрибут

контейнер

## Задание 5

Процесс создания объектов для преобразования данных XML в объекты Java называется

компиляция

интерпретация

связывание данных

преобразование типов

джавафикация

Задание 6

Объявления разметки, которые описывают структуру и свойства класса документов XML, предназначены для определения

типа документа

структуры документа

названия документа

печатной формы документа

интерфейса документа

Задание 7

Структурная конструкция XML, состоящая из открывающего тега, закрывающего тега и собственно содержимого называется

элементом

документом

фрагментом

подпрограммой

фреймом

Задание 8

Структурная конструкция XML, которая выделяется с помощью знака амперсанд (&) в начале и точки с запятой в конце (;) представляет собой

тег

ссылку на сущность

элемент

документ

фрейм

Задание 9

Стандарт передачи запросов через Интернет с помощью документов XML

SGML

API

SOAP

SAX

RMI

Задание 10

Способ обработки документов XML, при котором синтаксический анализатор идентифицирует и анализирует элементы за один проход по документу называют

SGML

API

SOAP

SAX

RMI

Тексты лекций, задания на самостоятельную работу, примеры решения типовых задач, а также вспомогательные материалы находятся на преподавательском диске, доступном студентам.

Для каждой темы разработаны дополнительные задачи, решение которых в инициативном порядке могут выполнять студенты. Преподаватель за каждые N самостоятельно выполненных заданий может выставить дополнительно M баллов.

Рабочая версия среды разработки «1С: Предприятие», используемая при разработке веб-сервисов, распределенных баз данных, средств обмена электронными документами установлена в учебных аудиториях, методические материалы, а также соответствующая документация находятся в открытом доступе в сети Интернет и доступны для скачивания, в соответствии с принятой процедурой регистрации.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2.

### **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний**

Компетенция	Типовые задания
ПКП-4 Способность выполнять работы по сопровождению информационного обеспечения и систем управления проектами	Организовать хранение информации в виде XML-баз данных
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	

### **Примеры вопросов к зачету**

1. Этапы жизненного цикла проекта СЭК.
2. Источники, сбор и обработка требований к СЭК.
3. Техническая среда реализации СЭК
4. Программные средства реализации СЭК
5. Языки и средства разработки программного обеспечения СЭК
6. Тиражируемые программные продукты и программные средства, используемые для построения СЭК
7. Программные средства СЭК на уровне сервера.
8. Программные средства СЭК клиентского уровня.
9. Информационное обеспечение СЭК
10. Системы управления базами данных, используемые в СЭК

11. Принципы построения распределенных информационных баз на корпоративном уровне
12. Принципы построения распределенных информационных баз на глобальном уровне
13. Назначение и области применения языка разметки XML.
14. Описание синтаксиса языка XML.
15. Язык XML, как метастандарт описания документов.
16. Понятие XML-технологии.
17. Сравнение XML и HTML.
18. Применение XML для различных областей электронных коммуникаций.
19. Структура и синтаксис XML-документа.
20. Логическая структура (модель) XML-документа и ее описание.
21. Правильный XML-документ.
22. Организация реляционных связей в XML.
23. Различные варианты использования примитивов в DTD.
24. Интеграция не-XML сущностей в XML.
25. Пространства имен XML: назначение, объявление, использование.
26. Технология разработки систем электронного документооборота.
27. Использование инструментальных средств «1С: Предприятия» для разработки сервисов электронного обмена документами.
28. Интеграция сервисов СЭК в прикладные решения на платформе 1С: Предприятие.

### ***7.3 Приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.***

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обу-

чающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература:

1. Северенс Ч. Введение в программирование на Python [Электронный ресурс] / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

### Дополнительная литература:

2. Сузи Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс]: курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

## **1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал Финансового университета. Режим доступа: <http://www.fa.ru/>
2. Каталог курсов Интернет Университета Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
3. Центральный банк Российской Федерации. Технические ресурсы. Веб-сервисы. Режим доступа: <http://cbr.ru/development/>
4. 1С: Developer network. Режим доступа: [https://1c-dn.com/1c\\_enterprise/what\\_is\\_1c\\_enterprise/](https://1c-dn.com/1c_enterprise/what_is_1c_enterprise/)
5. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ). Режим доступа: <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)

## **2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

10.1. Весь лекционный материал содержится на преподавательском диске. Однако при чтении лекции в студенческой аудитории используется проблемный подход, который значительно расширяет предоставленный ма-

териал. Помимо текстов лекций, на преподавательском диске также представлены методические материалы для подготовки и проведения практических занятий по каждой из изучаемых тем. Там же приведены постановки задач, примеры решения типовых задач, справочные материалы.

Для получения доступа к облачному хранилищу студенты должны получить соответствующую ссылку от преподавателя.

10.2. При переходе к новой теме проводится тестирование, направленное на оценивание теоретических знаний. Помимо тестирования, может проводиться выборочный устный опрос студентов. Полученные оценки участвуют в формировании итоговой оценки по дисциплине.

10.3. Практические навыки оцениваются посредством проверки правильности и эффективности решения практических задач, которые студенты обязаны самостоятельно решить к заданному сроку. Преподаватель должен отмечать и поощрять наиболее исполнительных студентов.

### **3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Windows, Microsoft Office 2. антивирус ESET Endpoint Security

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс 2. Гарант

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.

- не предусмотрены.

11.4. Для обеспечения взаимодействия преподавателя и студентов используются облачные технологии. Всем студентам преподаватель предоставляет доступ на чтение пространства преподавательского диска.



11.5. Для хранения своих материалов каждому студенту предоставляется сетевая папка. Однако в такой папке нельзя хранить исполняемые файлы, поэтому проекты необходимо сохранять в виде архива.

11.6. Преподавателю также предоставляется сетевая папка tasks. Студентам эта папка доступна только для чтения.

11.7. При проведении зачета в рамках вычислительной сети преподаватель может использовать комплекс программ, разработанных в департаменте, для блокирования помощи третьих лиц и автоматического сбора результатов выполненных работ.

#### **4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

12.1. Для проведения лекций и практических занятий необходима аудитория, оснащенная проектором и компьютерами с постоянным подключением к сети Интернет.

На компьютеры преподавателя и студентов должно быть установлено следующее программное обеспечение:

1. Web-браузер Google Chrom.
2. Система программ «1С: Предприятие 8»
3. Для манипулирования с файлами файловый менеджер Far
4. Архиватор.

12.2. При чтении лекций, проведении семинаров и практических занятий необходима возможность подключения личного ноутбука преподавателя к проектору через интерфейсы VGA или HDMI.