

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

«Утверждаю»

Зам. директора по УВР

А.Г. Жуковский

« 30 »

12

2022 г.

Проектирование сложных систем Б1.В.ДВ.12.01

рабочая программа дисциплины

Кафедра **«Информатика и вычислительная техника»**
Направление подготовки **09.03.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **«Интеллектуальные системы обработки информации»**
Формы обучения **очная, заочная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ обучения), курсам (ЗФ обучения)

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	6	216/7	6	216/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		80/7		14/4
Лекции		32/7		6/4
Лабораторных работ		32/7		
Практических занятий		16/7		8/4
Семинаров				
Самостоятельная работа		109/2		201/4
Контроль		27/2		
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/7		1/4

Программу составил:
доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.

Рецензенты:
Профессор кафедры ИТСС д.т.н. профессор Шевчук П.С.

Рабочая программа дисциплины
«Проектирование сложных систем»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки **09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов
направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**,
профилей «Интеллектуальные системы обработки информации», одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №5 от 26.12.2022, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры
"Информатика и вычислительная техника"

Протокол от « 8 » 12 2022 г. № 4

Зав. кафедрой  / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от ____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от ____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от ____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

1. Цели изучения дисциплины

Целью дисциплины «Проектирование сложных систем» является формирование у студентов представлений о современном состоянии процессов проектирования сложных информационных систем (СИС), основных понятиях и структуре проекта СИС, требованиях к эффективности и надежности проектных решений, основных компонентах технологии проектирования СИС, методах и средствах проектирования СИС, требованиях, предъявляемых к технологии проектирования СИС, каноническом проектировании СИС, стадиях и этапах процесса проектирования СИС (составе работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие СИС, эксплуатации и сопровождения, составе проектной документации, составе, содержании и принципам организации информационного обеспечения СИС).

С учетом специфики СКФ МТУСИ задачами дисциплины являются:

изучение принципов и особенностей проектирования интегрированных СИС, систем управления информационными потоками как средством интеграции приложений СИС, методов и средств организации метаинформации проекта СИС, стандартных методов совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *Проектной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие **компетенции**:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ПК-4: Способен производить разработку и отладку программного кода, интегрировать программные модули и компоненты, проектировать программное обеспечение	
Знать:	
- возможности типовой ИС, устройство и функционирование современных ИС; - архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, сетевые протоколы, возможности операционных систем и баз данных; - языки современных бизнес-приложений, инструменты и методы выявления требований к ИС;	
Уметь:	
- осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой ИС, разрабатывать архитектуру прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием; - устанавливать и настраивать системное и прикладное ПО, необходимое для функционирования ИС, управлять доступом к данным, настраивать оборудование ИС; - разрабатывать ПО на языках программирования, приложения баз данных, осуществлять тестирование разрабатываемых модулей; - осуществлять техническое обеспечение процесса обучения пользователей ИС;	
Владеть:	
- методами выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; - приемами системного администрирования, администрирования СУБД; - приемами установки и настройки системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС, развертывания серверной части ИС у заказчика, настройки операционных систем для оптимального функционирования ИС - основами бухгалтерского учета и отчетности организаций, налогового законодательства Российской Федерации, управленческого учета, международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), управления торговлей, поставками и запасами, организации производства, управления персоналом, включая вопросы оплаты труда.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.19. Математика
2	Б1.В.07. Микропроцессорные системы
3	Б1.В.12 Системное программное обеспечение
4	Б1.В.07 Инженерная и компьютерная графика
Последующие дисциплины практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.В.ДВ.08.01 Управление и администрирование в информационных систем
2	Б1.В.ДВ.08.02 Администрирование сетевых устройств инфокоммуникационных систем
3	Б2.О.03(Пд) Производственная (проектно-технологическая)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 4, Семестр 7 – 80 часов аудиторных занятий + 109 часов СРС = 189 часов,					
Модуль 1. Разработка требований к сложным системам 40 часов аудиторных занятий + 54 часов СРС = 94 часов (Лекций 16 + ЛР 16 + ПЗ 8 + СРС 54=94 часов)					
1.1	Лекция 1. Введение. Основы проектирования сложных систем. Основные понятия и определения. Сложность, присущая программному обеспечению. Структура сложных систем. Внесение порядка в хаос.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	Практическое занятие 1. Описание компании. Краткая информация о компании (организации, предприятии). Отчет об обследовании. Разработка моделей бизнес процессов предприятия оптовой торговли лекарствами.	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.3	СРС. Понятие информационной системы, области применения и примеры реализации ИС. Функциональные подсистемы ИС: контур планирования, контур оперативного управления, контур учета и контроля, контур анализа. Обеспечивающие подсистемы ИС: организационное обеспечение, правовое обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, информационное обеспечение, лингвистическое обеспечение, технологическое обеспечение.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	Лекция 2. Основные понятия технологии проектирования сложных информационных систем (СИС). Классы СИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной СИС. Основные особенности современных проектов СИС. Этапы создания СИС: формирование тре-	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

	бований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, интеграция и ИС.				
1.5	Лабораторная работа 1. Формирование диаграмм и списков бизнес процессов. Формирование физической диаграммы. Формирование списка бизнес процессов. Построение диаграммы действий.	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	СРС. Классификация сложных информационных систем. Классификация по масштабу: одиночные, групповые, корпоративные СИС. Классификация СИС по сфере применения: системы обработки транзакций, системы поддержки принятия решений, информационно-справочные системы, офисные информационные системы. Классификация по способу организации архитектуры СИС: файл-серверная архитектура ИС, клиент-серверная архитектура СИС, многоуровневая архитектура СИС, архитектура СИС на основе Интернет технологий.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.7	Лекция 3. Жизненный цикл программного обеспечения СИС. Понятие жизненного цикла ПО СИС. Процессы жизненного цикла (ЖЦ). Содержание и взаимосвязь процессов ЖЦ ПО ИС. Модели ЖЦ ПО. Стадии ЖЦ. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.8	Практическое занятие 2. Предварительное формирование таблиц. Формирование таблицы операций. Формирование таблицы описания документов. Построение диаграммы действий.	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.9	СРС Понятие жизненного цикла СИС. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла СИС. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла СИС. Структура жизненного цикла информационной системы. Начальная стадия. Стадия уточнения. Стадия конструирования. Стадия перехода. Модели жизненного цикла СИС. Каскадная модель жизненного цикла СИС, ее достоинства и недостатки. Спиральная модель жизненного цикла СИС, итерации, преимущества спиральной модели. Проблемы, возникающие при использовании спиральной модели.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.10	Лекция 4. Организация разработки СИС. Каноническое проектирование СИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования СИС. Цели и задачи пред проектной стадии. Модели деятельности организации. Типовое проектирование СИС. Оценка эффективности типовых решений. Типовое проектное решение	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

1.11	Лабораторная работа 2. Формирование таблицы операций. Формирование таблицы описания документов. Построение диаграммы действий. Формирование таблицы операций. Формирование таблицы описания документов	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.12	СРС Методология проектирования СИС. Понятие метода и технологии проектирования СИС. Классификация методов проектирования ЭИС. Требования к технологии проектирования СИС. Понятие и структура проекта СИС. Классификация проектов и основные особенности современных проектов. Понятие проектирования СИС. Основные фазы проектирования ИС: анализ предметной области, разработка технического задания, техническое и рабочее проектирование ИС, ввод системы в эксплуатацию. Методика обследования предметной области. Концептуальная схема предметной области. Организация тестирования и отладки автоматизированных информационных систем, обработка данных при отладке программ.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.13	Лекция 5. Анализ и моделирование функциональной области внедрения СИС. Основные понятия организационного бизнес моделирования. Миссия компании. Статическое и динамическое описание компании. Процессные потоковые модели	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.14	Практическое занятие 3. Построение диаграммы действий. Формирование таблицы операций. формирование таблицы описания документов. бизнес-процесс "Планирование закупок и размещение заказов поставщикам".	Пр. Зан	2	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.15	СРС Аттестация и верификация информационных систем. Проблемы внедрения и сопровождения информационных систем. Стандарты и методики, регламентирующие жизненный цикл информационной системы. Каноническое проектирование ЭИС. Методология RAD методология быстрой разработки приложений. Методика Oracle CDM (Custom Development Method) по разработке прикладных информационных систем под заказ. Понятие профиля информационной системы. Принципы формирования и общая структура профиля информационной системы	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.16	Лекция 6. Организационное моделирование и процессорный подход. Построение организационно функциональной структуры компании. Этапы разработки. Спецификация функциональных требований к СИС. Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

1.17	Лабораторная работа 3. Проектирование реализации операций бизнес-процесса в информационной системе (ИС). Бизнес-процесс "Запасы склад (оприходование товара)". Проектирование реализации операций бизнес-процесса в ИС. Бизнес-процесс "Продажи". Бизнес-процесс "Взаиморасчеты с клиентами и поставщиками".	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.18	СРС Сущность структурного подхода. Метод функционального моделирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Проектирование модели бизнес процессов ASIS и TOBE. Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм. Типы связей функциональной модели. Моделирование потоков данных DFD (Data Flow Diagramming) WM проектирования документооборота. Состав диаграмм потоков данных.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.19	Лекция 7. Бизнес-процессы и обследование предприятия. Основные элементы процессного подхода. Границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Референтные модели. Проведение пред проектного обследования организации.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.20	Практическое занятие 4. Разработка глоссария Выявить основную терминологию. Основные источники: результаты интервью, литературные источники, рекомендованные преподавателем, интернет. Составить глоссарий. Для составления глоссария целесообразно разбить проблемную область на подобласти.	Пр. Зан	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.21	СРС Построение иерархии диаграмм потоков данных. Сравнительный анализ SADT моделей и диаграмм потоков данных DFD. Проектирование модели данных. ER модель (Entity Relationship), ее основные элементы: сущности, атрибуты, связи.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.22	Лекция 8. Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.23	Лабораторная работа 4. Подробное описание ключевых УС Осуществить анализ ключевых УС. Основные критерии для отбора: критичная важность для пользователя (инвестора); УС, как "архитектурообразующий" компонент; УС, позволяющий снизить риски. Количественные критерии: доля ключевых УС, согласно правилу Парето, составляет порядка 20%, но не более 30%.	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

1.24	СРС Реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Проектирование баз данных. Проблемы проектирования. Метод нормальных форм. Обеспечение целостности. Получение информации из базы данных. Стандартизация баз данных. Защита баз данных. Парольная защита базы данных. Защита базы данных на уровне пользователя. Шифрование баз данных. Скрытие объектов баз данных. Репликация баз данных. Администрирование баз данных. Создание файлов приложений. Современные СУБД их применение и перспективы развития.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
------	--	-----	---	------	--

Модуль 2. Процесс проектирования сложных систем 40 часов аудиторных занятий + 55 часов СРС = 95 часов (Лекций 16 + ЛР 16 + ПЗ 8 + СРС 55=95 часов)					
2.1	Лекция 9. Объектно-ориентированная методика и инструментальная среда BPWin. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика. Case средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда BPwin. Принципы построения модели IDEF0.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.2	Практическое занятие 5. Основы работы с CASE средством AllFusion Process Modeler. Начало моделирования. Построение контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции второго уровня в нотации IDEF0.	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.3	СРС. Сущность объектно-ориентированного подхода. Универсальный язык объектного проектирования Unified Modeling Language (UML). Диаграммы вариантов использования для моделирования бизнес процессов организации. Диаграммы классов для моделирования статической структуры классов системы и связей между ними. Диаграммы поведения системы.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.4	Лекция 10. Лекция 12. Моделирование бизнес процессов средствами BPwin. Диаграммы IDEF0. Контекстная диаграмма, диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции. Работы. Стрелки.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.5	Лабораторная работа 5 Работа с CASE средством AllFusion Process Modeler. Построение диаграммы декомпозиции следующего уровня в IDEF0. Построение диаграммы декомпозиции в нотации IDEF3. Построение диаграммы декомпозиции в нотации DFD.	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.6	СРС. Диаграммы взаимодействия для моделирования процесса обмена сообщениями между объектами.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

	Диаграммы состояний для моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое. Диаграммы деятельности для моделирования поведения системы в рамках различных вариантов использования или моделирования деятельности.				ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.7	Лекция 11. Моделирование бизнес процессов средствами BPwin (часть 2) Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм/ Диаграммы дерева узлов и FEO Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.8	Практическое занятие 6. Основы работы с CASE средством AllFusion Process Modeler. Построение FEO диаграмм и диаграмм дерева узлов. FEO диаграммы, Диаграммы дерева узлов. Основы работы с программным продуктом AllFusion ERwin Data Modeler. Построение логической модели данных предметной области.	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.9	CPC Диаграммы реализации. Диаграммы компонентов для моделирования иерархии компонентов (подсистем) системы. Диаграммы размещения для моделирования физической архитектуры системы.	CPC	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.10	Лекция 12. Моделирование бизнес процессов средствами BPwin (часть 3) Стоимостный анализ. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных: работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. Метод описания процессов IDEF3. Имитационное моделирование: источники и стоки, очереди, процессы.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.11	Лабораторная работа 6. Использование системы контроля версий git совместно с сайтом github Зарегистрировать личный аккаунт на сайте github.com. С помощью клиента git создать соединение с github и создать проект, содержащий не менее 2 ветвей	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.12	CPC Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASEтехнологий (ComputerAided Software/System Engineering). Общая характеристика CASE средств. Классификация CASEсредств. Функциональные возможности CASEсредств. Состояние российского рынка CASEсредств. Оценка и выбор CASEсредств (критерии и подходы к выбору).	CPC	6	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.13	Лекция 13. Информационное обеспечение СИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.14	Практическое занятие 7. Использование RAD технологии для прототипирования. Компоненты среды Lazarus. Основные элементы ра-	Пр. Зан	2	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1,

	бочего стола. Репозиторий объектов и эксперты. Меню и команды Lazarus				ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.15	CPC Технология внедрения CASEсредств. Характеристика CASEсредств (BPwin и Erwin), реализующих методологию функционального моделирования ИС. Прямое проектирование ИС. Создание модели бизнес процессов в BPwin, нотации: IDEF0, DFD, IDEF3. Проектирование модели данных в CASEсредстве ERwin в нотации IDEF1X: логический и физический уровни модели.	CPC	7	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.16	Лекция 14. Система документации и моделирование данных. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование информационного обеспечения. Моделирование данных. Метод IDEF1.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.17	Лабораторная работа 7. Создание прототипа ИС с использованием RAD технологий Основы работы в Lazarus. Создание простейшего Windows приложения, приложения с метками и кнопками, приложения с радиокнопками и вариацией цвета, Windows приложения с цифровыми часами, приложения для вычисления различных математических функций и случайного числа	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.18	CPC Генерация схемы базы данных. Генерация кода клиентской части в ERwin. Обратное проектирование с помощью ERwin генерация логической модели данных из физической базы данных, реинжиниринг бизнес процессов, модели ASIS и TOBE.	CPC	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.19	Лекция 15. Модели данных в инструментальном средстве ERWin. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели. Создание физической модели. Уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.20	Практическое занятие 8. Синтез внутри машинного информационного обеспечения сложной системы Построить инфологическую концептуальную модель (ERмодель), проанализировать предметную область, при необходимости уточнив и дополнив ее, выявить необходимый набор сущностей;	Пр. Зан	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
2.21	CPC Общая структура организации работ по проектированию ИС. Планирование и контроль проектных работ. Стандарт оформления проектной документации: комплектность, состав и структура документации на каждой стадии проектирования; требования	CPC	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2

	к ее оформлению (включая требования к содержанию разделов, подразделов, пунктов, таблиц и т.д.), правила подготовки, рассмотрения, согласования и утверждения документации с указанием предельных сроков для каждой стадии;				
2.22	Лекция 16. Модели данных в инструментальном средстве ERWin (Часть 2) Проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin. Расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.23	Лабораторная работа 8. Построение реляционной схемы данных. Определить требуемый набор атрибутов для каждой сущности, выделив идентифицирующие атрибуты; описать полученную ERмодель на языке ERдиаграмм. построить набор необходимых отношений базы данных; выделить первичные и внешние ключи определенных отношений;	Лаб. раб.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.24	СРС Требования к настройке издательской системы, используемой в качестве встроенного средства подготовки документации; требования к настройке CASEсредств для обеспечения подготовки документации в соответствии с установленными правилами. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Управление требованиями к системе. Средства управления конфигурацией. Оценка затрат на разработку ИС. Методика оценки трудоемкости разработки на основе функциональных точек.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

4.2 Заочная форма обучения, 5 лет

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид,зан.	Кол.часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 4, – 14 часов аудиторных занятий + 202 часов СРС = 216 часов,					
Модуль 1. Разработка требований к сложным системам					
6 часов аудиторных занятий + 102 часа СРС = 108 часов					
(Лекций 4 +ПЗ 2 + СРС 102 часов = 108 часов)					
1.1	Лекция 1. Введение. Основы проектирования сложных систем. Основные понятия и определения. Сложность, присущая программному обеспечению. Структура сложных систем. Внесение порядка в хаос.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	Практическое занятие 1. Описание компании. Краткая информация о компании (организации, предприятии). Отчет об обследовании. Разработка моделей бизнес процессов предприятия оптовой торговли лекарствами.	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.3	СРС. Понятие информационной системы, области применения и примеры реализации ИС. Функциональные подсистемы ИС: контур планирования, контур оперативного управления, контур учета и контроля, контур анализа. Обеспечивающие подсистемы ИС: организационное обеспечение, правовое обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, информационное обеспечение, лингвистическое обеспечение, технологическое обеспечение.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	Лекция 2. Основные понятия технологии проектирования сложных информационных систем (СИС). Классы СИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной СИС. Основные особенности современных проектов СИС. Этапы создания СИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, интеграция и ИС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.5	СРС. Формирование диаграмм и списков бизнес процессов. Формирование физической диаграммы. Формирование списка бизнес процессов. Построение диаграммы действий.	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	СРС. Классификация сложных информационных систем. Классификация по масштабу: одиночные, групповые, корпоративные СИС. Классификация СИС по сфере применения: системы обработки транзакций, системы поддержки принятия решений, информационно справочные системы, офисные информацион-	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

	ные системы. Классификация по способу организации архитектуры СИС: файл серверная архитектура ИС, клиент серверная архитектура СИС, многоуровневая архитектура СИС, архитектура СИС на основе Интернет технологий.				
1.7	СРС. Жизненный цикл программного обеспечения СИС. Понятие жизненного цикла ПО СИС. Процессы жизненного цикла (ЖЦ). Содержание и взаимосвязь процессов ЖЦ ПО ИС. Модели ЖЦ ПО. Стадии ЖЦ. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.8	СРС. Предварительное формирование таблиц. Формирование таблицы операций. Формирование таблицы описания документов. Построение диаграммы действий.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.9	СРС Понятие жизненного цикла СИС. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла СИС. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла СИС. Структура жизненного цикла информационной системы. Начальная стадия. Стадия уточнения. Стадия конструирования. Стадия перехода. Модели жизненного цикла СИС. Каскадная модель жизненного цикла СИС, ее достоинства и недостатки. Спиральная модель жизненного цикла СИС, итерации, преимущества спиральной модели. Проблемы, возникающие при использовании спиральной модели.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.10	СРС. Организация разработки СИС. Каноническое проектирование СИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования СИС. Цели и задачи предпроектной стадии. Модели деятельности организации. Типовое проектирование СИС. Оценка эффективности типовых решений. Типовое проектное решение	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.11	СРС. Формирование таблицы операций. Формирование таблицы описания документов. Построение диаграммы действий. Формирование таблицы операций. Формирование таблицы описания документов	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.12	СРС Методология проектирования СИС. Понятие метода и технологии проектирования СИС. Классификация методов проектирования ЭИС. Требования к технологии проектирования СИС. Понятие и структура проекта СИС. Классификация проектов и основные особенности современных проектов. Понятие проектирования СИС. Основные фазы проектирования ИС: анализ предметной области, разработка технического задания, техническое и рабочее проектиро-	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2

	вание ИС, ввод системы в эксплуатацию. Методика обследования предметной области. Концептуальная схема предметной области. Организация тестирования и отладки автоматизированных информационных систем, обработка данных при отладке программ.				
1.13	СРС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения СИС. Основные понятия организационного бизнес моделирования. Миссия компании. Статическое и динамическое описание компании. Процессные потоковые модели	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.14	СРС. Построение диаграммы действий. Формирование таблицы операций. формирование таблицы описания документов. бизнес-процесс "Планирование закупок и размещение заказов поставщикам".	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.15	СРС Аттестация и верификация информационных систем. Проблемы внедрения и сопровождения информационных систем. Стандарты и методики, регламентирующие жизненный цикл информационной системы. Каноническое проектирование ЭИС. Методология RAD методология быстрой разработки приложений. Методика Oracle CDM (Custom Development Method) по разработке прикладных информационных систем под заказ. Понятие профиля информационной системы. Принципы формирования и общая структура профиля информационной системы	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.16	СРС. Организационное моделирование и процессный подход. Построение организационно функциональной структуры компании. Этапы разработки. Спецификация функциональных требований к СИС. Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.17	СРС. Проектирование реализации операций бизнес процесса в информационной системе (ИС). Бизнес процесс "Запасы склад (оприходование товара)". Проектирование реализации операций бизнес процесса в ИС. Бизнес процесс "Продажи". Бизнес процесс "Взаиморасчеты с клиентами и поставщиками".	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.18	СРС Сущность структурного подхода. Метод функционального моделирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Проектирование модели бизнес процессов ASIS и TOBE. Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм. Типы связей функциональной модели. Моделирование потоков данных DFD (Data Flow Diagramming) WM проектирования документооборота. Со-	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

	став диаграмм потоков данных.				
1.19	СРС. Бизнес процессы и обследование предприятия. Основные элементы процессного подхода. Границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.20	СРС. Разработка глоссария Выявить основную терминологию. Основные источники: результаты интервью, литературные источники, рекомендованные преподавателем, интернет. Составить глоссарий. Для составления глоссария целесообразно разбить проблемную область на подобласти.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.21	СРС Построение иерархии диаграмм потоков данных. Сравнительный анализ SADTмоделей и диаграмм потоков данных DFD. Проектирование модели данных. ERмодель (Entity Relationship), ее основные элементы: сущности, атрибуты, связи.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.22	СРС. Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.23	СРС. Подробное описание ключевых УС Осуществить анализ ключевых УС. Основные критерии для отбора: критичная важность для пользователя (инвестора); УС, как "архитектурообразующий" компонент; УС, позволяющий снизить риски. Количественные критерии: доля ключевых УС, согласно правилу Парето, составляет порядка 20%, но не более 30%.	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.24	СРС Реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Проектирование баз данных. Проблемы проектирования. Метод нормальных форм. Обеспечение целостности. Получение информации из базы данных. Стандартизация баз данных. Защита баз данных. Парольная защита базы данных. Защита базы данных на уровне пользователя. Шифрование баз данных. Скрытие объектов баз данных. Репликация баз данных. Администрирование баз данных. Создание файлов приложений. Современные СУБД их применение и перспективы развития.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

Модуль 2. Процесс проектирования сложных систем 8 часов аудиторных занятий + 100 часов СРС = 108 часов (Лекций 4 часа + ПЗ 4 часа + СРС0 часов = 108 часов)					
2.1	Лекция 2. Объектно-ориентированная методика и инструментальная среда BPWin. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика. Case средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда BPwin. Принципы построения модели IDEF0.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.2	Практическое занятие 2. Основы работы с CASE средством AllFusion Process Modeler. Часть 1. Начало моделирования. Построение контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции второго уровня в нотации IDEF0.	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.3	СРС. Сущность объектно-ориентированного подхода. Универсальный язык объектного проектирования Unified Modeling Language (UML). Диаграммы вариантов использования для моделирования бизнес процессов организации. Диаграммы классов для моделирования статической структуры классов системы и связей между ними. Диаграммы поведения системы.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.4	Лекция 3. Моделирование бизнес процессов средствами BPwin. Диаграммы IDEF0. Контекстная диаграмма, диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции. Работы. Стрелки.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.5	СРС. Основы работы с CASE средством AllFusion Process Modeler. Построение диаграммы декомпозиции следующего уровня в IDEF0. Построение диаграммы декомпозиции в нотации IDEF3. Построение диаграммы декомпозиции в нотации DFD.	СРС.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.6	СРС. Диаграммы взаимодействия для моделирования процесса обмена сообщениями между объектами. Диаграммы состояний для моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое. Диаграммы деятельности для моделирования поведения системы в рамках различных вариантов использования или моделирования деятельности.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.7	СРС. Моделирование бизнес процессов средствами BPwin (часть 2) Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм/ Диаграммы дерева узлов и FEO Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов.	СРС.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.8	Практическое занятие 3. Основы работы с CASEсредством AllFusion Process Modeler. Часть 2	Пр. Зан.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2,

	Построение ФЕО диаграмм и диаграмм дерева узлов. ФЕО диаграммы, Диаграммы дерева узлов. Основы работы с программным продуктом AllFusion ERwin Data Modeler. Построение логической модели данных предметной области.				Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.9	СРС Диаграммы реализации. Диаграммы компонентов для моделирования иерархии компонентов (подсистем) системы. Диаграммы размещения для моделирования физической архитектуры системы.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.10	СРС. Моделирование бизнес процессов средствами BPwin (часть 3) Стоимостный анализ. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных: работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. Метод описания процессов IDEF3. Имитационное моделирование: источники и стоки, очереди, процессы.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.11	СРС. Использование системы контроля версий git совместно с сайтом github Зарегистрировать личный аккаунт на сайте github.com. С помощью клиента git создать соединение с github и создать проект, содержащий не менее 2 ветвей	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.12	СРС Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASEтехнологий (ComputerAided Software/System Engineering). Общая характеристика CASE средств. Классификация CASEсредств. Функциональные возможности CASEсредств. Состояние российского рынка CASEсредств. Оценка и выбор CASEсредств (критерии и подходы к выбору).	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.13	СРС Информационное обеспечение СИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.14	СРС. Использование RAD технологии для прототипирования. Компоненты среды Lazarus. Основные элементы рабочего стола. Репозиторий объектов и эксперты. Меню и команды Lazarus	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.15	СРС Технология внедрения CASEсредств. Характеристика CASEсредств (BPwin и Erwin), реализующих методологию функционального моделирования ИС. Прямое проектирование ИС. Создание модели бизнес процессов в BPwin, нотации: IDEFO, DFD, IDEF3. Проектирование модели данных в CASEсредстве ERwin в нотации IDEF1X: логический и физический уровни модели.	СРС	7	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

2.16	СРС. Система документации и моделирование данных. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование информационного обеспечения. Моделирование данных. Метод IDEF1.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.17	СРС. Создание прототипа ИС с использованием RAD технологий Основы работы в Lazarus. Создание простейшего Windowsприложения, приложения с метками и кнопками, приложения с радиокнопками и вариацией цвета, Windowsприложения с цифровыми часами, приложения для вычисления различных математических функций и случайного числа	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.18	СРС Генерация схемы базы данных. Генерация кода клиентской части в ERwin. Обратное проектирование с помощью ERwin генерация логической модели данных из физической базы данных, реинжиниринг бизнес процессов, модели ASIS и TOBE.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.19	СРС Модели данных в инструментальном средстве ERWin. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели. Создание физической модели. Уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.20	СРС. Синтез внутри машинного информационного обеспечения сложной системы Построить инфологическую концептуальную модель (ERмодель), проанализировать предметную область, при необходимости уточнив и дополнив ее, выявить необходимый набор сущностей;	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.21	СРС Общая структура организации работ по проектированию ИС. Планирование и контроль проектных работ. Стандарт оформления проектной документации: комплектность, состав и структура документации на каждой стадии проектирования; требования к ее оформлению (включая требования к содержанию разделов, подразделов, пунктов, таблиц и т.д.), правила подготовки, рассмотрения, согласования и утверждения документации с указанием предельных сроков для каждой стадии;	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.22	СРС. Модели данных в инструментальном средстве ERWin (Часть 2) Проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin. Расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

2.23	СРС. Построение реляционной схемы данных. Определить требуемый набор атрибутов для каждой сущности, выделив идентифицирующие атрибуты; описать полученную ERмодель на языке ERдиаграмм. построить набор необходимых отношений базы данных; выделить первичные и внешние ключи определенных отношений;	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.24	СРС Требования к настройке издательской системы, используемой в качестве встроенного средства подготовки документации; требования к настройке CASEсредств для обеспечения подготовки документации в соответствии с установленными правилами. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Управление требованиями к системе. Средства управления конфигурацией. Оценка затрат на разработку ИС. Методика оценки трудоемкости разработки на основе функциональных точек.	СРС	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Грекул, В. И.	Проектирование информационных систем	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.	Э1
Л1.2	Головицына, М. В.	Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.	Э2
Л1.3	Ачкасов, В. Ю.	Программирование на Lazarus :	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	Э3
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Алексеев, Е. Р.	Free Pascal и Lazarus : учебник по программированию	Алексеев, Е. Р. Free Pascal и Lazarus : учебник по программированию	Э4
Л2.2	Ванина, М. Ф.	Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем	Московский технический университет связи и информатики, 2020.	Э5-
5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Леоненков, А. В.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.	Э6
Л3.2	Спицина, И. А.	Разработка информационных систем. Пользовательский интерфейс :	Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020.	Э7
Л3.3	Смоляков В.Н.	Проектирование сложных систем. Работа в среде BP-win. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ.	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2017, 36 с.	Э8-ЛВС СКФ МТУСИ
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://www.iprbookshop.ru/97577.html			
Э2	http://www.iprbookshop.ru/97578.html			
Э3	https://www.iprbookshop.ru/102049.html			
Э4	http://www.iprbookshop.ru/87979.html			
Э5	http://www.iprbookshop.ru/97362.html			
Э6	http://www.iprbookshop.ru/97554.html			
Э7	http://www.iprbookshop.ru/92370.html			
Э8	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/ПроектСложнСист/Пз и ЛР			
5.3 Программное обеспечение				

П.1	MSWindows
П.2	Система визуального программирования Lazarus
П.3	Пакет программ для проведения тестирования по изученным темам
П.4	Пакет презентаций MSPowerPoint

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Лабораторные стенды для физического моделирования лаб. №№2,4
2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную ниже в таблице.

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2, в произвольной последовательности в удобное для них время. Однако, к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2, 2.6 таблицы подраздела 4.2.

Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Часы на изучение
		55 часов
Модуль 1. Разработка требований к сложным системам		
1	Понятие информационной системы, области применения и примеры реализации ИС. Функциональные подсистемы ИС: контур планирования, контур оперативного управления, контур учета и контроля, контур анализа. Обеспечивающие подсистемы ИС: организационное обеспечение, правовое обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, информационное обеспечение, лингвистическое обеспечение, технологическое обеспечение.	6
2	Классификация сложных информационных систем. Классификация по масштабу: одиночные, групповые, корпоративные СИС. Классификация СИС по сфере применения: системы обработки транзакций, системы поддержки принятия решений, информационно-справочные системы, офисные информационные системы. Классификация по способу организации архитектуры СИС: файл-серверная архитектура ИС, клиент-серверная архитектура СИС, многоуровневая архитектура СИС, архитектура СИС на основе Интернет технологий.	6
3	Понятие жизненного цикла СИС. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла СИС. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла СИС. Структура жизненного цикла информационной системы. Начальная стадия. Стадия уточнения. Стадия конструирования. Стадия перехода. Модели жизненного цикла СИС. Каскадная модель жизненного цикла СИС, ее достоинства и недостатки. Спиральная модель жизненного цикла СИС, итерации, преимущества спиральной модели. Проблемы, возникающие при использовании спиральной модели.	6
4	Методология проектирования СИС. Понятие метода и технологии проектирования СИС. Классификация методов проектирования ЭИС. Требования к технологии проектирования СИС. Понятие и структура проекта СИС. Классификация проектов и основные особенности современных проектов. Понятие проектирования СИС. Основные фазы проектирования ИС: анализ предметной области, разработка технического задания, техническое и рабочее проектирование ИС, ввод системы в эксплуатацию. Методика обследования предметной области. Концептуальная схема предметной области. Организация тестирования и отладки автоматизированных информационных систем, обработка данных при отладке программ.	6
5	Аттестация и верификация информационных систем. Проблемы внедрения и сопровождения информационных систем. Стандарты и методики, регламентирующие жизненный цикл информационной системы. Каноническое проектирование ЭИС. Методология RAD методология быстрой разработки приложений. Методика Oracle CDM (Custom Development Method) по разработке прикладных информационных систем под заказ. Понятие профиля информационной системы. Принципы формирования и общая структура профиля информационной системы	6
6	Сущность структурного подхода. Метод функционального моделирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Проектирование модели бизнес процессов ASIS и TOBE. Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм. Типы связей функциональной модели. Моделирование потоков данных DFD (Data Flow Diagramming) WM проектирования документооборота. Состав диаграмм потоков данных.	8
7	Построение иерархии диаграмм потоков данных. Сравнительный анализ	8

	SADT-моделей и диаграмм потоков данных DFD. Проектирование модели данных. ER-модель (Entity Relationship), ее основные элементы: сущности, атрибуты, связи.	
8	Реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Проектирование баз данных. Проблемы проектирования. Метод нормальных форм. Обеспечение целостности. Получение информации из базы данных. Стандартизация баз данных. Защита баз данных. Парольная защита базы данных. Защита базы данных на уровне пользователя. Шифрование баз данных. Скрытие объектов баз данных. Репликация баз данных. Администрирование баз данных. Создание файлов приложений. Современные СУБД их применение и перспективы развития.	8
Модуль 2. Процесс проектирования сложных систем		
9	Сущность объектно-ориентированного подхода. Универсальный язык объектного проектирования Unified Modeling Language (UML). Диаграммы вариантов использования для моделирования бизнес-процессов организации. Диаграммы классов для моделирования статической структуры классов системы и связей между ними. Диаграммы поведения системы.	6
10	Диаграммы взаимодействия для моделирования процесса обмена сообщениями между объектами. Диаграммы состояний для моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое. Диаграммы деятельности для моделирования поведения системы в рамках различных вариантов использования или моделирования деятельности.	6
11	Диаграммы реализации. Диаграммы компонентов для моделирования иерархии компонентов (подсистем) системы. Диаграммы размещения для моделирования физической архитектуры системы.	6
12	Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологий (ComputerAided Software/System Engineering). Общая характеристика CASE-средств. Классификация CASE-средств. Функциональные возможности CASE-средств. Состояние российского рынка CASE-средств. Оценка и выбор CASE-средств (критерии и подходы к выбору).	6
13	Технология внедрения CASE-средств. Характеристика CASE-средств (BPwin и Erwin), реализующих методологию функционального моделирования ИС. Прямое проектирование ИС. Создание модели бизнес-процессов в BPwin, нотации: IDEFO, DFD, IDEF3. Проектирование модели данных в CASE-средстве ERwin в нотации IDEF1X: логический и физический уровни модели.	7
14	Генерация схемы базы данных. Генерация кода клиентской части в ERwin. Обратное проектирование с помощью ERwin: генерация логической модели данных из физической базы данных, реинжиниринг бизнес-процессов, модели ASIS и TOBE.	8
15	Общая структура организации работ по проектированию ИС. Планирование и контроль проектных работ. Стандарт оформления проектной документации: комплектность, состав и структура документации на каждой стадии проектирования; требования к ее оформлению (включая требования к содержанию разделов, подразделов, пунктов, таблиц и т.д.), правила подготовки, рассмотрения, согласования и утверждения документации с указанием предельных сроков для каждой стадии;	8
16	Требования к настройке издательской системы, используемой в качестве встроенного средства подготовки документации; требования к настройке CASE-средств для обеспечения подготовки документации в соответствии с установленными правилами. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Управление требованиями к системе. Средства управления конфигурацией. Оценка затрат на разработку ИС. Методика оценки трудоемкости разработки на основе функциональных точек.	8

Дополнения и изменения в Рабочей программе