

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



А. Н. Марьенков

«02» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ЦТ



А. Н. Марьенков

«02» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерный практикум

наименование

Составитель(-и)

**Чигирбаева А.А., ассистент
кафедры цифровых
технологий**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

**09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И
АДМИНИСТРИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приема

бакалавр

очно-заочная

2022 (3-7)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Инженерный практикум» являются: является подготовка обучающихся к проведению научно-исследовательских; производственно-технологических и проектных работ при решении инженерных задач в IT-индустрии.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- сформировать представление о профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»;
- развить интерес студентов к будущей профессии, стимулировать и мотивировать заниматься деятельностью, связанной с созданием IT-проектов;
- познакомить студентов с инженерной практикой разработки IT-проектов, посредством участия в выполнении индивидуальных и/или групповых творческих проектов;
- сформировать навыки владения методами и инструментальными средствами разработки IT-проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Инженерный практикум» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) Блока 1 учебного плана направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии 2022 года набора. Дисциплина изучается в первом, втором, третьем, четвертом, пятом, шестом, седьмом семестрах, обучение длится семь семестров, составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

2.2. Для прохождения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Информатика

Знания: базовые понятия информатики и вычислительной техники; понятие информационной системы и информационной технологии; технические и программные средства реализации информационных процессов; основные устройства, входящие в состав ЭВМ, их назначение и характеристики; формы представления и преобразования информации в компьютере.

Умения: применять вычислительную технику для решения практических задач; разработать алгоритм поставленной задачи.

Навыки: работы на персональном компьютере.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Знания, полученные в результате прохождения учебной практики, используются студентами в рамках следующих дисциплин: Информационные системы в управлении предприятием, Инженерный практикум и др.

Также дисциплина «Инженерный практикум» поможет студентам при реализации задач преддипломной практики и написании бакалаврской работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

- а) профессиональных (ПК):

ПК-1. Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла;

ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение, включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1. Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПК-1.1. Знать методы проведения научных исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПК-1.2. Уметь рационально планировать и выполнять научные исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПК-1.3. Владеть навыками планирования и проведения научных исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств
ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение, включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ПК-2.1. Знать современные информационные технологии разработки, отладки, проверки работоспособности, модификации программного обеспечения	ПК-2.2. Уметь осуществлять выбор информационных технологий для решения задач по разработке, отладке, проверке работоспособности, модификации программного обеспечения	ПК-2.3. Владеть навыками разработки, отладки, проверки работоспособности, модификации программного обеспечения с использованием современных информационных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет **10 (2, 2, 2, 2, 2) зачетных единиц**. Всего 360 часов, 255 часов выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 105 часов – лабораторные работы), и 255 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
<i>Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий</i>	3			2		3	Устный опрос
<i>Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий</i>				2		3	Устный опрос
<i>Стандарты документирования программных средств и информационных технологий</i>				2		3	Устный опрос Лабораторная работа 1
<i>Классификация и структура</i>				2		3	Устный опрос

автоматизированных систем							
Методология функционального моделирования SADT				2		3	Устный опрос. Лабораторная работа 2
Моделирование потоков данных (процессов)				2		3	Устный опрос. Лабораторная работа 3
Моделирование данных. Case-метод Баркера				2		3	Устный опрос. Лабораторная работа 4
Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения				2		3	Устный опрос. Лабораторная работа 5
Основные понятия и показатели надежности программных средств				2		3	Устный опрос. Итоговое тестирование
ИТОГО за 3 семестр				18		27	Зачёт
Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности.	4			2		7	Устный опрос
Основные принципы построения подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы предприятия.				2		7	Устный опрос
Основные типы и классификация активов предприятия. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.				2		7	Устный опрос, Лабораторная работа
Классификация информационных объектов (объектов информатизации, информационных систем). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации				2		7	Устный опрос, Лабораторная работа
Схема многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.				2		7	Устный опрос Лабораторная работа
Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. ГИС				2		7	Устный опрос Лабораторная работа
Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.				2		7	Устный опрос Защита учебного проекта
ИТОГО за 4 семестр				14		49	Зачёт
Подключение к сети. Знакомство с подключением к сети. Принципы связи. Обмен данными в локальной проводной сети.	5			3		6	Опрос. Лабораторная работа 1.
Коммутация и маршрутизация в локальной сети				3		6	Опрос. Практическая работа 1
Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов				3		6	Опрос. Практическая работа 2
Эталонная модель OSI и стек TCP/IP. Инкапсуляция.				3		6	Опрос. Практическая работа 3
Физическая и логическая адресация в локальных сетях				3		6	Опрос. Практическая работа 4
Виртуальные локальные сети (VLAN) по протоколу 802.1Q.				3		6	Опрос. Лабораторная работа 2
ИТОГО за 5 семестр				18		36	Зачёт
Лабораторная работа 1. Установка системы 1С:Предприятие 8	6			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 2. Основные принципы работы с платформой				2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР

Лабораторная работа 3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых операциях			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
Лабораторная работа 12. Разработка информационной системы для библиотеки			2		5	Устный опрос, Отчет по ЛР
ИТОГО за 6 семестр			24		60	Зачёт
Современные подходы к анализу данных	7		6		16	Лаб. работа 1 Отчеты по ЛР Творческое задание
Консолидация и трансформация данных			6		16	Лаб. работа 2 Лаб. работа 3 Отчеты по ЛР Работа над проектом Тест-контроль 1
Визуализация, очистка и предобработка данных			6		16	Лаб. работа 4 Лаб. работа 5 Отчеты по ЛР Работа над проектом
Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации			6		17	Лаб. работа 6 Лаб. работа 7 Отчеты по ЛР Тест-контроль 2 Работа над проектом
Data Mining: классификация и регрессия			7		18	Лаб. работа 8 Лаб. работа 9 Отчеты по ЛР Тест-контроль 3 Отчет по проекту Опрос на зачете
ИТОГО за 7 семестр			31		83	Дифференциальный зачёт
ИТОГО			105		255	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во	Код компетенции	
----------------------------------	--------	-----------------	--

	часов	ПК-1	ПК-2	Общее количество компетенций
Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий	5	+	+	2
Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий	5	+	+	2
Стандарты документирования программных средств и информационных технологий	5	+	+	2
Классификация и структура автоматизированных систем	5	+	+	2
Методология функционального моделирования SADT	5	+	+	2
Моделирование потоков данных (процессов)	5	+	+	2
Моделирование данных. Case-метод Баркера	5	+	+	2
Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения	5	+	+	2
Основные понятия и показатели надежности программных средств	5	+	+	2
ИТОГО за 3 семестр	45			
Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности.	9	+	+	2
Основные принципы построения подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы предприятия.	9	+	+	2
Основные типы и классификация активов предприятия. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.	9	+	+	2
Классификация информационных объектов (объектов информатизации, информационных систем). Основные типы объектов информатизации. Примерная	9	+	+	2

модель классификации				
Схема многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.	9	+	+	2
Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. ГИС	9	+	+	2
Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.	9	+	+	2
ИТОГО за 4 семестр	63			
Подключение к сети. Знакомство с подключением к сети. Принципы связи. Обмен данными в локальной проводной сети.	9	+	+	2
Коммутация и маршрутизация в локальной сети	9	+	+	2
Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов	9	+	+	2
Эталонная модель OSI и стек TCP/IP. Инкапсуляция.	9	+	+	2
Физическая и логическая адресация в локальных сетях	9	+	+	2
Виртуальные локальные сети (VLAN) по протоколу 802.1Q.	9	+	+	2
ИТОГО за 5 семестр	54			
<i>Лабораторная работа 1. Установка системы ИС:Предприятие 8</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 2. Основные принципы работы с платформой</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых</i>	7	+	+	2

<i>операциях</i>				
<i>Лабораторная работа 7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении</i>	7	+	+	2
<i>Лабораторная работа 12. Разработка информационной системы для библиотеки</i>	7	+	+	2
ИТОГО за 6 семестр	84			
Современные подходы к анализу данных	22	+	+	2
Консолидация и трансформация данных	22	+	+	2
Предобработка, очистка и визуализация данных	22	+	+	2
Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации	23	+	+	2
Data Mining: классификация и регрессия	25	+	+	2
ИТОГО за 7 семестр	114			

Содержание дисциплины

3 семестр

Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий

Процессы жизненного цикла программного обеспечения.

Основные процессы ЖЦ. Вспомогательные процессы ЖЦ. Организационные процессы ЖЦ ПО.

Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий

Каскадная, V-образная, эволюционная модель прототипирования, модель быстрой разработки приложений RAD, инкрементная модель, спиральная модель. Преимущества, недостатки, область применения. Выбор модели ЖЦ на основе характеристик участников команды разработчиков. Выбор модели ЖЦ на основе характеристик коллектива пользователей. Выбор модели ЖЦ на основе характеристик типа проекта и рисков. Подгонка модели жизненного цикла разработки ПО.

Стандарты документирования программных средств и информационных технологий

Закон о стандартизации РФ. Основные два понятия процесса стандартизации. Объекты стандартизации. Уровни стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Стандарты ЕСПД.

Классификация и структура автоматизированных систем

Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления. Типы ИС. Роль человека в АСУ. Роль Компьютера в системе управления. Принципы построения АСУ.

Методология функционального моделирования SADT

Состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями

Моделирование потоков данных (процессов).

Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Накопители данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных. Словарь данных. Спецификация процесса.

Моделирование данных. Case-метод Баркера

Спецификации управления. STD-диаграмма. Методологии структурного системного анализа и проектирования.

Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения

Основные элементы объектной модели. Основные понятия объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы UML: вариантов использования, классов, последовательности, взаимодействия, кооперативные, состояний, деятельности, размещения.

Основные понятия и показатели надежности программных средств

Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Теория надежности. Методы и средства контроля и диагностики функционирования системы. Показатели качества и надежности ПС. Классификация моделей надежности ПС.

4 семестр

Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности.

Основные термины и определения. Понятие информации. Понятие защиты информации. Понятие информационной безопасности. Триада целей информационной безопасности.

Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности.

Терминологическая база в сфере информационной безопасности. Безопасность автоматизированной системы. Понятия конфиденциальности, целостности и доступности информации. Понятия подотчетности и подлинности ресурсов автоматизированной системы.

Основные принципы построения подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы предприятия.

Автоматизированные системы. Определение автоматизированной системы. Персонал, пользователь и комплекс средств автоматизации - основные компоненты автоматизированной системы. Типы автоматизированных систем.

Основные виды обеспечения автоматизированной системы. Программное и информационное обеспечение автоматизированных систем. Лингвистическое и техническое обеспечение автоматизированных систем. Организационное обеспечение автоматизированной системы.

Принципы проектирования системы информационной безопасности. Схема многоуровневой системы защиты. Уровень физической защиты. Уровень защиты периметра. Уровень защиты внутренней сети. Уровень защиты узлов. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.

Основные типы и классификация активов предприятия. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.

Понятие актива. Классификация активов как основа построения системы защиты. Менеджмент активов. Понятие менеджмента активов. Цель менеджмента активов. Рекомендации по классификации и инвентаризации активов. Основные типы активов. Описи активов. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.

Классификация информации и активов. Цель классификации информации. Рекомендации по классификации информации и активов.

Классификация информационных объектов (объектов информатизации, информационных систем). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации

Классификация информационных систем. Основные понятия информационных систем. Основные задачи классификации информационных систем. Классификация информационных объектов (объектов информатизации). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации. Классификация автоматизированных систем (АС) по уровню защищенности от несанкционированного доступа (НСД). Стандарты и руководящие документы Гостехкомиссии РФ. Классификация АС с учетом требований к защите информации (по уровню конфиденциальности информации и уровню полномочий пользователей на доступ к информации). Требования к

защищенности автоматизированных систем.

Понятие информационной системы персональных данных. Обеспечение безопасности персональных данных. Требования к обеспечению безопасности ПД, установленные Правительством РФ. Основные требования к классификации ИСПДн.

Схема многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.

Понятие многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.

Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. ГИС

Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. Состав и содержание мер по обеспечению безопасности персональных данных.

Классификация и защита государственных информационных систем (ГИС). Нормативная база защиты информации в ГИС. Государственные и муниципальные информационные системы.

Требования к организации защиты информации в ГИС. Формирование требований к организации защиты информации

Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.

.Определение класса защищенности информационной системы. Определение уровня значимости информации. Определение масштаба информационной системы.

Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.

Требования к организации защиты информации в АСУ. Определение класса защищенности автоматизированной системы управления.

5 семестр

Подключение к сети. Знакомство с подключением к сети. Принципы связи. Обмен данными в локальной проводной сети.

Сеть, подключение к ней. Принципы связи. Семиуровневая модель OSI.

Обмен данными в локальной проводной сети.

Коммутация и маршрутизация в локальной сети

Понятие коммутации и маршрутизации. Коммутация и маршрутизация в локальной сети.

Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов

Понятие IP-адреса и маски подсети. Классы IP-адресов. Понятие шлюза.

Эталонная модель OSI и стек TCP/IP. Инкапсуляция.

Протокол TCP. Протокол UDP. PDU.

Физическая и логическая адресация в локальных сетях

Физическая адресация. Логическая адресация.

MAC-адрес. IP-адрес. Классовая и бесклассовая адресация. Частные IP-адреса

Виртуальные локальные сети (VLAN) по протоколу 802.1Q.

Широковещательный домен. VLAN-сеть. Транковый режим. Безопасность VLAN-сетей.

6 семестр

1. Установка системы 1С:Предприятие 8

Знакомство с платформой 1С. Установка учебной версии платформы 1С.

2. Основные принципы работы с платформой

Изучение основных принципов работы с платформой, выгрузка и загрузка данных.

3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах

Изучение справочников, их реквизитов.

4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия

Изучение регистров сведений, их реквизитов.

5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий

Изучение регистров накопления, их реквизитов.

6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых операциях

Изучение регистров накопления, их реквизитов.

7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют

Изучение регистров накопления, их реквизитов.

8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют

Изучение регистров накопления, их реквизитов.

9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске

Изучение работы отчетов в 1С.

10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях

Изучение работы отчетов в 1С.

11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении

Изучение работы отчетов в 1С.

12. Разработка информационной системы для библиотеки

Изучение работы отчетов в 1С.

7 семестр

Современные подходы к анализу данных

Введение а анализ данных. Принципы анализа данных. Структурированные данные. Подготовка данных к анализу. Технологии Knowledge Discovery in DataBases и Data Mining. Аналитические платформы. Введение а алгоритмы Data Mining

Консолидация и трансформация данных

Задача консолидации. Введение в хранилище данных. Основные концепции хранилищ данных. Многомерные, гибридные, реляционные и виртуальные хранилища данных. Введение в ETL. Извлечение данных из ETL. Очистка данных в ETL. Преобразование данных в ETL. Загрузка данных в хранилище. Загрузка данных из локальных источников. Обогащение данных. Введение в трансформацию данных. Трансформация упорядоченных данных. Группировка данных. Слияние данных. Квантование. Нормализация и кодирование данных.

Предобработка, очистка и визуализация данных

Введение в визуализацию. Визуализаторы общего назначения. OLAP-анализ. Визуализаторы для оценки качества моделей. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа. Оценка качества данных. Технологии и методы оценки качества данных. Очистка и предобработка. Фильтрация данных обработка дубликатов и противоречий. Выявление аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Введение в сокращение размерности. Сокращение числа признаков. Сокращение числа значений и признаков. Сэмплинг.

Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации

Ассоциативные правила. Алгоритм Apriori. Иерархические ассоциативные правила. Последовательные шаблоны. Введение в кластеризацию. Алгоритм кластеризации k-means. Сети и карты Кохонена. Проблемы алгоритмов в кластеризации.

Data Mining: классификация и регрессия

Классификация методов: статистические методы и машинное обучение. Простая и множественная линейные регрессионные модели. Основы логистической регрессии. Интерпретация логистической регрессии. Множественная логистическая регрессия. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей. Алгоритмы ID3 и C4.5. Проблема переобучения. Алгоритм построения дерева решений. Упрощение деревьев решений. Введение в нейронные сети. Принципы построения нейронных сетей. Алгоритм обучения нейронных сетей. Оценка ошибки модели. Издержки ошибочной классификации. Lift- и Profit-кривые. ROC-анализ. Бэггинг. Бустинг. Альтернативные методы построения ансамблей

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ
И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо воспользоваться учебно-методической литературой из п.8.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Во время самостоятельной работы необходимо воспользоваться учебно-методической литературой из п.8.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
3 семестр		
Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий	3	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий	3	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Стандарты документирования программных средств и информационных технологий	3	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Классификация и структура автоматизированных систем	3	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Методология функционального моделирования SADT	3	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Моделирование потоков данных (процессов)	3	Внеаудиторная, изучение нормативных документов
Моделирование данных. Case-метод Баркера	3	Внеаудиторная, изучение нормативных документов
Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения	3	Внеаудиторная, изучение нормативных документов
Основные понятия и показатели надежности программных средств	3	Внеаудиторная, изучение нормативных документов
4 семестр		
Перечень базовых знаний и компетенций, необходимых для успешного изучения курса.	7	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Терминологическая база в сфере информационной безопасности.	7	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Основные типы активов. Описи активов. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.	7	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Классификация информационных объектов (объектов информатизации). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации	7	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Схема многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.	7	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн.	7	Внеаудиторная, изучение нормативных документов
Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.	7	Внеаудиторная, изучение нормативных документов
5 семестр		
Подключение к сети. Знакомство с подключением к сети. Принципы связи. Обмен данными в локальной проводной сети.	6	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Коммутация и маршрутизация в локальной сети	6	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов	6	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Эталонная модель OSI и стек TCP/IP. Инкапсуляция.	6	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Физическая и логическая адресация в локальных сетях	6	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Виртуальные локальные сети (VLAN) по протоколу 802.1Q.	6	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
6 семестр		
Лабораторная работа 1. Установка системы 1С:Предприятие 8	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 2. Основные принципы работы с	5	Внеаудиторная,

платформой		изучение учебных пособий
Лабораторная работа 3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых операциях	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Лабораторная работа 12. Разработка информационной системы для библиотеки	5	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
7 семестр		
Использование скриптов в Deductor Studio	16	Внеаудиторная, изучение учебных пособий, Творческое задание
Выполнение проекта по самостоятельной разработке аналитического приложения в Deductor	16	Внеаудиторная, изучение учебных пособий, Проект
Выполнение проекта по самостоятельной разработке аналитического приложения в Deductor	16	Внеаудиторная, изучение учебных пособий, Проект
Выполнение проекта по самостоятельной разработке аналитического приложения в Deductor	17	Внеаудиторная, изучение учебных пособий, Проект
Выполнение проекта по самостоятельной разработке аналитического приложения в Deductor	18	Внеаудиторная, изучение учебных пособий, Проект

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Отчет по лабораторной (практической) работе – оформляется и отчитывается в электронном виде: формат листа А4, книжная ориентация страницы. Допускается формирование единого отчета по всем лабораторным (практическим) работам, который формируется по мере выполнения работ в рамках семестра. На титульном листе указывается наименование дисциплины, ФИО и группа исполнителя, ФИО преподавателя, принимающего отчеты. В отчете по каждой лабораторной (практической) работе должно быть представлено наименование работы, цель, ход выполнения работы (скриншоты, краткое текстовое описание), выводы по результатам работы.

Проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Оформление может отличаться в зависимости от задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Лабораторная работа 1. Установка системы	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная</i>

1С:Предприятие 8			<i>работа №1</i>
Лабораторная работа 2. Основные принципы работы с платформой	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №2</i>
Лабораторная работа 3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №3</i>
Лабораторная работа 4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №4</i>
Лабораторная работа 5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №5</i>
Лабораторная работа 6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых операциях	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №6</i>
Лабораторная работа 7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №7</i>
Лабораторная работа 8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №8</i>
Лабораторная работа 9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №9</i>
Лабораторная работа 10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №10</i>
Лабораторная работа 11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №11</i>
Лабораторная работа 12. Разработка информационной системы для библиотеки	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Лабораторная работа №12</i>

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Максимальный объем занятий обучающегося с применением электронных образовательных технологий не должен превышать 25%.

6.2. Информационные технологии

В процессе проведения практики применяются следующие информационные технологии:

- мультимедийные технологии: ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами;

- электронное обучение: методические материалы по практике предоставляются студентам посредством их размещения на образовательном портале АГУ (<http://moodle.asu.edu.ru>), к которому каждому студенту организовано индивидуальное подключение;

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

- используются ресурсы ЭБС и сети Интернет как источников информации;

- дистанционные технологии (как элемента интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса):

- публикация заданий для предоставления студентами выполненных отчетов по всем видам работ,

- ознакомление с оценками и т.д.,

- размещение объявлений, онлайн-консультации, обсуждение вопросов в форуме и т.д.) реализуется через образовательный портал АГУ (<http://moodle.asu.edu.ru>).

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных

и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013 , Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Cisco Packet Tracer	Программный эмулятор сетей передачи данных
Deductor Academic	платформа для создания законченных аналитических решений. В платформу встроены современные методы извлечения, визуализации данных и анализа данных. Бесплатная версия предназначена только для образовательных целей.
Oracle VM VirtualBox	Виртуальная машина
VMWare Workstation Player	Виртуальная машина
Ubuntu	Операционная система
1С:Предприятие 8	Продукт фирмы «1С», предназначенный для автоматизации предприятий

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
6. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garant-astrakhan.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
3 семестр		
Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения
Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения
Стандарты документирования программных средств и информационных технологий	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Лабораторная работа 1

Классификация и структура автоматизированных систем	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения
Методология функционального моделирования SADT	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Лабораторная работа 2
Моделирование потоков данных (процессов)	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Лабораторная работа 3
Моделирование данных. Case-метод Баркера	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Лабораторная работа 4
Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Лабораторная работа 5
Основные понятия и показатели надежности программных средств	ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Итоговый тест
4 семестр		
Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности.	ПК-1, ПК-2	Устный опрос
Основные принципы построения подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы предприятия.	ПК-1, ПК-2	Устный опрос
Основные типы и классификация активов предприятия. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, Лабораторная работа
Классификация информационных объектов (объектов информатизации, информационных систем). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, Лабораторная работа
Схема многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.	ПК-1, ПК-2	Устный опрос Лабораторная работа
Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. ГИС	ПК-1, ПК-2	Устный опрос Лабораторная работа
Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.	ПК-1, ПК-2	Устный опрос Защита учебного проекта
5 семестр		
Подключение к сети. Знакомство с подключением к сети. Принципы связи. Обмен данными в локальной проводной сети.	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 1.
Коммутация и маршрутизация в локальной сети	ПК-1, ПК-2	Опрос. Практическая работа 1
Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов	ПК-1, ПК-2	Опрос. Практическая работа 2
Эталонная модель OSI и стек TCP/IP. Инкапсуляция.	ПК-1, ПК-2	Опрос. Практическая работа 3
Физическая и логическая адресация в локальных сетях	ПК-1, ПК-2	Опрос. Практическая работа 4
Виртуальные локальные сети (VLAN) по протоколу 802.1Q.	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 2.
6 семестр		
Лабораторная работа 1. Установка системы 1С:Предприятие 8	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 1.
Лабораторная работа 2. Основные	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 2.

принципы работы с платформой		
Лабораторная работа 3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 3.
Лабораторная работа 4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 4.
Лабораторная работа 5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 5.
Лабораторная работа 6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых операциях	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 6.
Лабораторная работа 7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 7.
Лабораторная работа 8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 8.
Лабораторная работа 9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 9.
Лабораторная работа 10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 10.
Лабораторная работа 11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 11.
Лабораторная работа 12. Разработка информационной системы для библиотеки	ПК-1, ПК-2	Опрос. Лабораторная работа 12.
7 семестр		
Современные подходы к анализу данных	ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания по ЛР №1 Творческое задание
Консолидация и трансформация данных	ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания по ЛР №2, 3 Проект Тест 1
Визуализация, очистка и предобработка данных	ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания по ЛР №4, 5 Проект
Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации	ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания по ЛР №6, 7 Проект Тест 2
Data Mining: классификация и регрессия	ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания по ЛР №8, 9 Тест 3

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

В таблицах 7–8 приводятся показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания.

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

3 СЕМЕСТР

Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий

1. Вопросы для обсуждения:

Основные задачи курса «Инженерный практикум», характеристика составляющих курс разделов. Место курса среди других дисциплин по направлению подготовки «Информационная безопасность». Перечень базовых знаний и компетенций, необходимых для успешного изучения курса.

Процессы жизненного цикла программного обеспечения.

Основные процессы ЖЦ. Вспомогательные процессы ЖЦ. Организационные процессы ЖЦ ПО.

Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий

1. Вопросы для обсуждения:

Каскадная, V-образная, эволюционная модель прототипирования, модель быстрой разработки приложений RAD, инкрементная модель, спиральная модель. Преимущества, недостатки, область применения. Выбор модели ЖЦ на основе характеристик участников команды разработчиков. Выбор модели ЖЦ на основе характеристик коллектива пользователей. Выбор модели ЖЦ на основе характеристик типа проекта и рисков. Подгонка модели жизненного цикла разработки ПО.

Стандарты документирования программных средств и информационных технологий

1. Вопросы для обсуждения:

Закон о стандартизации РФ. Основные два понятия процесса стандартизации. Объекты стандартизации. Уровни стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Стандарты ЕСПД.

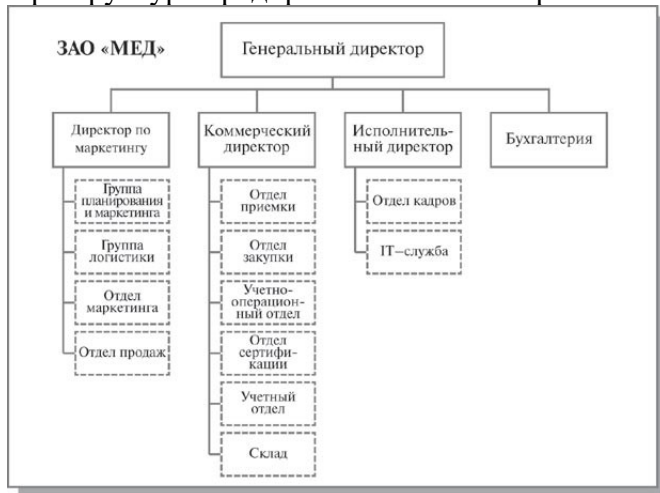
2. Лабораторная работа № 1.

Построение организационной диаграммы

Цель: научиться строить организационные диаграммы.

Пример:

Оргструктура предприятия оптовой торговли ЗАО "МЕД" имеет следующий вид:



Задание: выбрать из предложенного преподавателем списка организаций и разработать организационную диаграмму.

Классификация и структура автоматизированных систем

1. Вопросы для обсуждения:

Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления. Типы ИС. Роль человека в АСУ. Роль Компьютера в системе управления. Принципы построения АСУ.

Методология функционального моделирования SADT

1. Вопросы для обсуждения:

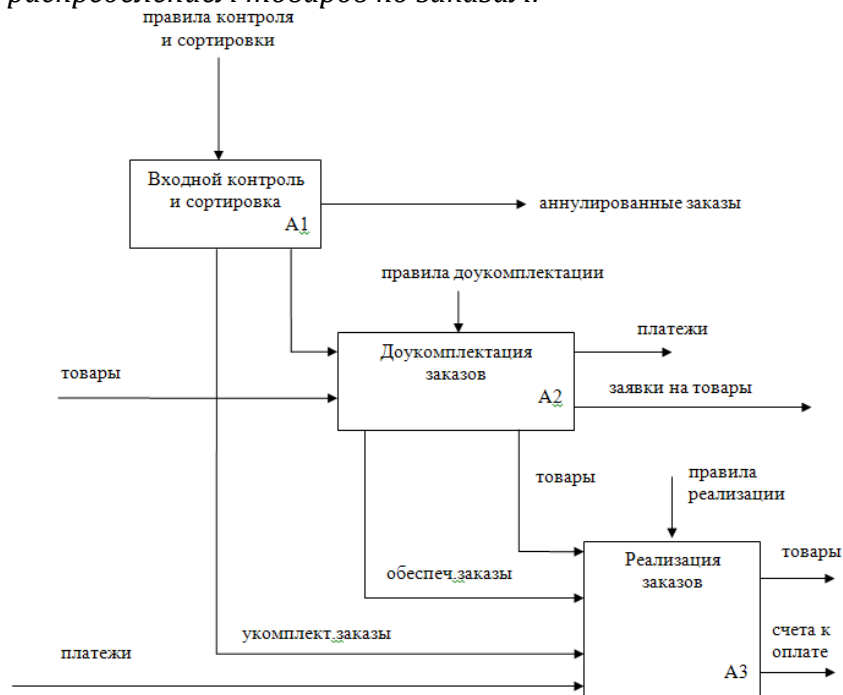
Состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями

2. Лабораторная работа № 2.

Построение SADT-диаграммы.

Цель: научиться строить SADT-диаграммы.

Пример SADT-диаграммы, моделирующей деятельность компании, занимающейся распределением товаров по заказам:



Задание: для выбранной организации построить SADT-диаграмму и ее детализацию.

Моделирование потоков данных (процессов).

1. Вопросы для обсуждения:

Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Накопители данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных. Словарь данных. Спецификация процесса.

2. Лабораторная работа № 3.

Построение контекстной диаграммы и детализация процессов.

Цель: научиться строить контекстные диаграммы и детализировать процессы.

Контекстная диаграмма и детализация процессов

Декомпозиция DFD осуществляется на основе процессов: каждый процесс может раскрываться с помощью DFD нижнего уровня

Важную специфическую роль в модели играет специальный вид DFD - контекстная диаграмма, моделирующая систему наиболее общим образом .

Контекстная диаграмма отражает интерфейс системы с внешним миром, а именно, информационные потоки между системой и внешними сущностями, с которыми она должна быть связана. Она идентифицирует эти внешние сущности, а также, как правило, единственный процесс, отражающий главную цель или природу системы настолько это возможно. И хотя контекстная диаграмма выглядит тривиальной, несомненная ее полезность заключается в том, что она устанавливает границы анализируемой системы. Каждый проект должен иметь ровно одну контекстную диаграмму, при этом нет необходимости в нумерации единственного ее процесса.

DFD первого уровня строится как декомпозиция процесса, который присутствует на контекстной диаграмме.

Построенная диаграмма первого уровня также имеет множество процессов, которые в свою очередь могут быть декомпозированы в DFD нижнего уровня. Таким образом строится иерархия DFD с контекстной диаграммой в корне дерева. Этот процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока процессы могут быть эффективно описаны с помощью коротких (до одной страницы) миниспецификаций обработки (спецификаций процессов).

При таком построении иерархии DFD каждый процесс более низкого уровня необходимо соотнести с процессом верхнего уровня. Обычно для этой цели используются структурированные номера процессов. Так, например, если мы детализируем процесс номер 2 на диаграмме первого уровня, раскрывая его с помощью DFD, содержащей три процесса, то их номера будут иметь следующий вид: 2.1, 2.2 и 2.3. При необходимости можно перейти на следующий уровень, т.е. для процесса 2.2 получим 2.2.1, 2.2.2 и т.д.

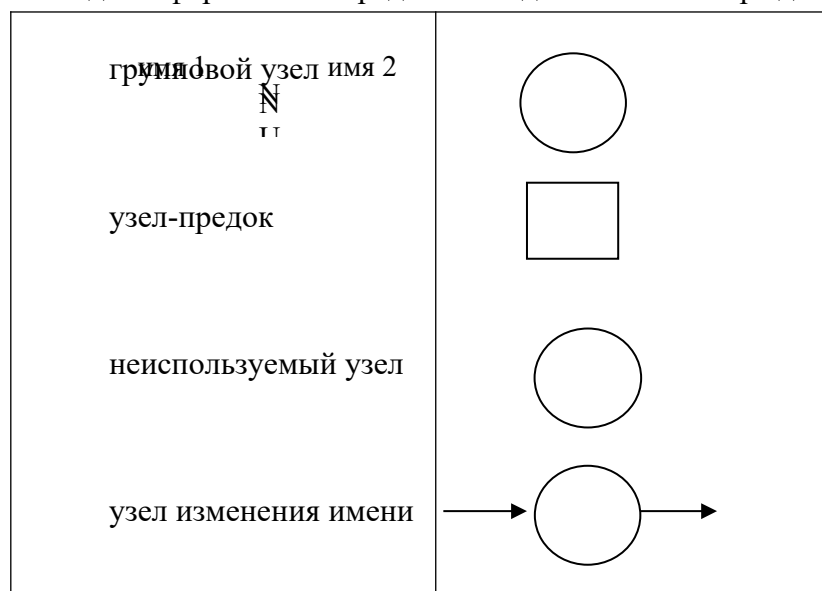
Декомпозиция данных и соответствующие расширения диаграмм потоков данных

Индивидуальные данные в системе часто являются независимыми. Однако иногда необходимо иметь дело с несколькими независимыми данными одновременно. Например, в системе имеются потоки ЯБЛОКИ, АПЕЛЬСИНЫ и ГРУШИ. Эти потоки могут быть сгруппированы с помощью введения нового потока ФРУКТЫ. Для этого необходимо определить формально поток ФРУКТЫ как состоящий из нескольких элементов-потомков. В свою очередь поток ФРУКТЫ сам может содержаться в потоке-предке ЕДА вместе с потоками ОВОЩИ, МЯСО и др. Такие потоки, объединяющие несколько потоков, получили название групповых.

Обратная операция, расщепление потоков на подпотоки- осуществляется с использованием группового узла (рис. 1), позволяющего расщепить поток на любое число подпотоков. При расщеплении также необходимо формально определить подпотоки в словаре данных

Рис. 1. Расширения данных

образом декомпозиции границы диаграмм, упростить DFD. Пусть ФРУКТЫ, детализируемый детализирующей диаграмме потока быть вовсе, но



диаграммы потоков

Аналогичным осуществляется и потоков через позволяющая детализирующую имеется поток входящий в процесс. На этот процесс ФРУКТЫ может не вместо него могут

быть потоки ЯБЛОКИ и АПЕЛЬСИНЫ (как будто бы они переданы из детализируемого процесса) В этом случае должно существовать БНФ-определение потока ФРУКТЫ, состоящего из подпотоков ЯБЛОКИ и АПЕЛЬСИНЫ, для целей балансирования.

Применение этих операций над данными позволяет обеспечить структуризацию данных, увеличивает наглядность и читабельность диаграмм.

Для обеспечения декомпозиции данных и некоторых других сервисных возможностей к DFD добавляются следующие типы объектов:

1) **ГРУППОВОЙ УЗЕЛ**. Предназначен для расщепления и объединения потоков. В некоторых случаях может отсутствовать (т.е. фактически вырождаться в точку слияния/расщепления потоков на диаграмме).

2) **УЗЕЛ-ПРЕДОК**. Позволяет увязывать входящие и выходящие потоки между детализируемым процессом и детализирующей DFD

3) **НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЙ УЗЕЛ** Применяется в ситуации, когда декомпозиция данных производится в групповом узле, при этом требуются не все элементы входящего в узел потока.

4) **УЗЕЛ ИЗМЕНЕНИЯ ИМЕНИ**. Позволяет неоднозначно именовать потоки, при этом их содержимое эквивалентно. Например, если при проектировании разных частей системы один и тот же фрагмент данных получил различные имена, то эквивалентность соответствующих потоков данных обеспечивается узлом изменения имени. При этом один из потоков данных является входным для данного узла, а другой - выходным.

5) Текст в свободном формате в любом месте диаграммы. Возможный способ изображения этих узлов приведен на рис. 1.

Пример: фрагмент проекта системы, организующей работу банкомата по обслуживанию клиента по его кредитной карте.

На рис. 2 (нотация Йордана) приведена контекстная диаграмма системы с единственным процессом **ОБСЛУЖИТЬ**, идентифицирующая внешние сущности КЛИЕНТ и КОМПЬЮТЕР БАНКА, хранящий информацию о счетах всех клиентов. Опишем потоки данных, которыми обменивается проектируемая система с внешними объектами.

Для банковского обслуживания клиенту необходимо предоставить системе свою КРЕДИТНУЮ КАРТУ для автоматического считывания с нее информации (ПАРОЛЬ, ЛИМИ ДЕНЕГ, ДЕТАЛИ КЛИЕНТА), а также сообщить свои КЛЮЧЕВЫЕ ДАННЫЕ, а именно ПАРОЛЬ и ЗАПРОС НА ОБСЛУЖИВАНИЕ, т.е. требуемую ему услугу (например, снятие со счета наличных денег).

Банковское обслуживание с позиций клиента, в свою очередь, должно обеспечить следующее:

- выдать СООБЩЕНИЕ, приглашающее клиента ввести КЛЮЧЕВЫЕ ДАННЫЕ;
- выдать клиенту ДЕНЬГИ;
- выдать клиенту ВЫПИСКУ по проведенному обслуживанию, включающую ВЫПИСКУ О ДЕНЬГАХ, ВЫПИСКУ ПО БАЛАНСУ и ВЫПИСКУ ПО ОПЕРАЦИИ, проведенной банком.

Контекстный процесс и КОМПЬЮТЕР БАНКА должны обмениваться следующей информацией:

- ДАННЫЕ ПО СЧЕТУ клиента в банке;
- ПРОТОКОЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ, включающей информацию об ОБРАБОТАННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, изымаемой ДЕНЕЖНОЙ СУММЕ и ДАННЫЕ ПО ИСТОРИИ ЗАПРОСА.

Контекстный процесс может быть детализирован DFD первого уровня как показано на рис. 3. Эта диаграмма содержит 4 процесса и хранилище ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ, которое изображено дважды на диаграмме с целью избежания пересечений линий потоков данных.

Процесс 1.1 (**ПОЛУЧИТЬ ПАРОЛЬ**) осуществляет прием и проверку пароля клиента и имеет на входе/выходе следующие потоки:

- внешний выходной поток СООБЩЕНИЕ для информирования клиента о своей готовности принять пароль;
- входной поток ВВЕДЕННЫЙ ПАРОЛЬ как элемент внешнего потока КЛЮЧЕВЫЕ ДАННЫЕ,
- входной поток ПАРОЛЬ из хранилища ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ для проверки вводимого клиентом пароля.

Процесс 1.2 (**ПОЛУЧИТЬ ЗАПРОС НА ОБСЛУЖИВАНИЕ**) осуществляет прием и проверку запроса клиента на проведение необходимой ему банковской операции и имеет на входе/выходе следующие потоки:

- внешний выходной поток СООБЩЕНИЕ для информирования клиента о своей готовности

принять запрос на обслуживание;

- входной поток ЗАПРОС НА ОБСЛУЖИВАНИЕ как элемент внешнего потока КЛЮЧЕВЫЕ ДАННЫЕ;
- входной поток ЛИМИТ ДЕНЕГ из хранилища ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ для контроля наличия денег на счете клиента .

Процесс 1.3 (**ОБРАБОТАТЬ ЗАПРОС НА ОБСЛУЖИВАНИЕ**) имеет внешний входной поток ДАННЫЕ ПО СЧЕТУ (из внешней сущности КОМПЬЮТЕР БАНКА), входной поток ДЕТАЛИ КЛИЕНТА (из хранилища), а также внешние выходные потоки ВЫПИСКА, ДЕНЬГИ и ПРОТОКОЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Процесс 1.4 (**ОБРАБОТАТЬ КРЕДИТНУЮ КАРТУ**) осуществляет считывание информации с кредитной карты и имеет на входе внешний поток КРЕДИТНАЯ КАРТА, а на выходе поток ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ Отметим, что нет необходимости в идентификации последнего потока, т. к. идентифицировано соответствующее хранилище.

Процессы 1.1, 1.2 и 1.4 являются элементарными, поэтому нет необходимости в их детализации с помощью DFD уровня 2.

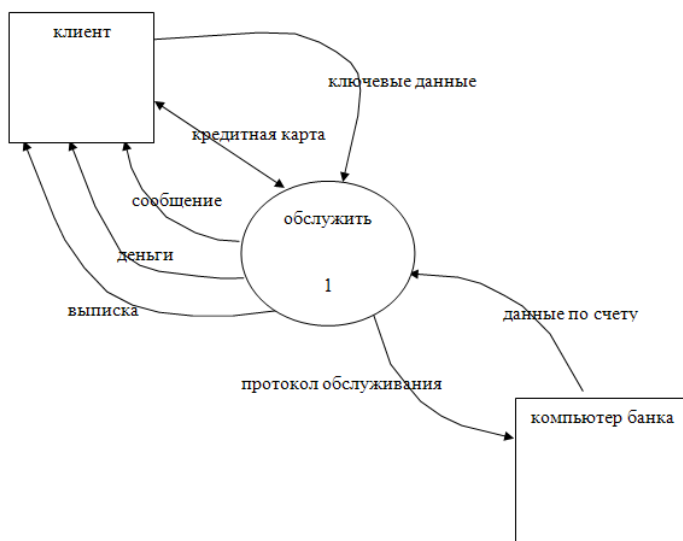


Рис. 2. Контекстная диаграмма банковской задачи

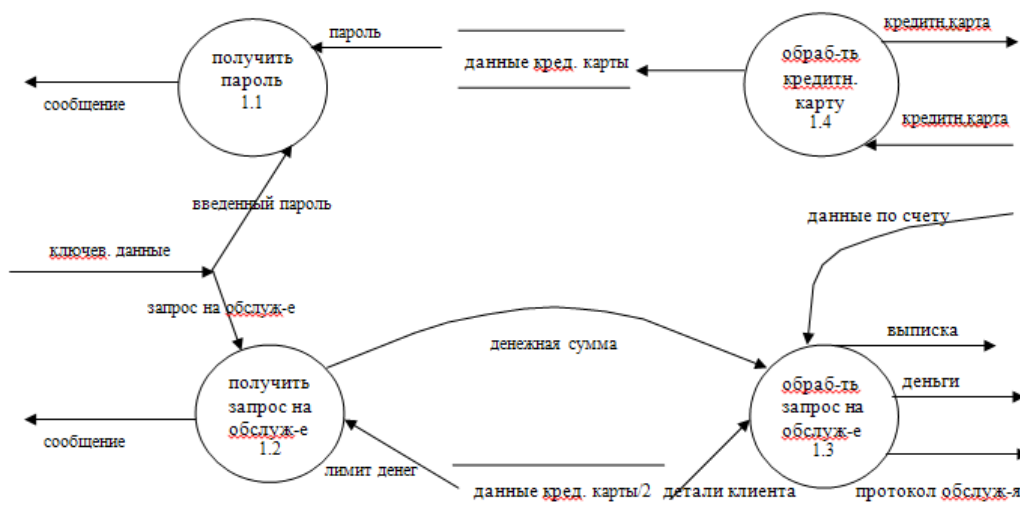


Рис. 3. Детализация процесса ОБСЛУЖИТЬ

Задание: для выбранной организации построить контекстную диаграмму и детализацию ее процессов.

Моделирование данных. Case-метод Баркера

1. Вопросы для обсуждения:

Спецификации управления. ERD. STD-диаграмма. Методологии структурного системного анализа и проектирования.

2. Лабораторная работа 4

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ERD

Разработка ERD-диаграммы включает следующие основные этапы:

- 1) Идентификация сущностей, их атрибутов, а также первичных и альтернативных ключей.
- 2) Идентификация отношений между сущностями и указание типов отношений.
- 3) Идентификация атрибутов.

Этап 1 является определяющим при построении модели, его исходной информацией служит содержимое хранилищ данных, определяемое входящими и выходящими и/из него потоками. В качестве примера возьмем банковскую задачу, рассмотренную в практической работе № 4. На рис.2 в практической работе № 4 изображено хранилище ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ, которое должно содержать информацию о клиентах, их фамилии, номера кредитных карт, информацию о количестве денег на каждом счете, дату снятия денег со счета и т. п.

Первоначально осуществляется анализ хранилища, включающий сравнение содержимого входных и выходных потоков. Было установлено, что хранилище ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ содержит 4 сущности:

- КРЕДИТНАЯ КАРТА,
- ДАННЫЕ ПО СЧЕТУ,
- КЛИЕНТ,
- ПРОТОКОЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Рассмотрим какие атрибуты содержит каждая сущность.

КРЕДИТНАЯ КАРТА содержит следующие атрибуты:

- номер,
- пароль,
- идентификатор клиента.

Первичным ключом будет служить номер кредитной карты.

ДАННЫЕ ПО СЧЕТУ содержит следующие атрибуты:

- номер кредитной карты,
- счет,
- лимит.

Первичным ключом будет служить номер кредитной карты.

КЛИЕНТ содержит следующие атрибуты:

- идентификатор клиента,
- Ф. И. О., адрес, год рождения, телефон.

Первичным ключом будет служить идентификатор клиента.

ПРОТОКОЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ содержит следующие атрибуты:

- номер кредитной карты,
- сумма,
- дата выполнения,
- состояние операции.

Первичным ключом будет служить номер кредитной карты.

Этап 2 служит для выявления и определения отношений между сущностями, а также для идентификации типов отношений. Определение отношений включает выявление связей, для этого отношение должно быть проверено в обоих направлениях следующим образом:

выбирается экземпляр одной из сущностей и определяется, сколько различных экземпляров второй сущности может быть с ним связано, и наоборот.

Рассмотрим какие существуют связи и их обязательность в нашей задаче.

КРЕДИТНАЯ КАРТА связана с КЛИЕНТОМ, ДАННЫМИ ПО СЧЕТУ, ПРОТОКОЛОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Читается связь отдельно для каждого конца, показывая, как, например, сущность КЛИЕНТ связывается с сущностью КРЕДИТНАЯ КАРТА, и наоборот. При этом необходимо учитывать степень обязательности выбранного конца связи, для этой цели используются слова «должен (быть)» или «может (быть)»

КЛИЕНТ связан только с КРЕДИТНОЙ КАРТОЙ. Каждый КЛИЕНТ может владеть одной или более КРЕДИТНОЙ КАРТОЙ.

Каждая КРЕДИТНАЯ КАРТА должна принадлежать ровно одному КЛИЕНТУ.

У каждой КРЕДИТНОЙ КАРТЫ может быть один или много ДАННЫХ ПО СЧЕТУ.

ДАННЫЕ ПО СЧЕТУ даются только на КРЕДИТНУЮ КАРТУ.

У данной КРЕДИТНОЙ КАРТЫ может быть один или много ПРОТОКОЛОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

ПРОТОКОЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ дается только на одну КРЕДИТНУЮ КАРТУ.

Этап 3 заключается в идентификации атрибутов.

Для сущности КРЕДИТНАЯ КАРТА обязательными атрибутами будут пароль и идентификатор клиента.

Для сущности КЛИЕНТ обязательными атрибутами будут Ф. И. О., адрес, необязательными атрибутами будут год рождения, телефон.

Для сущности ДАННЫЕ ПО СЧЕТУ обязательными будут счет, лимит.

Для сущности ПРОТОКОЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ обязательными будут сумма, дата выполнения, состояние операции.

Изобразим описанное выше в качестве диаграммы на рис.

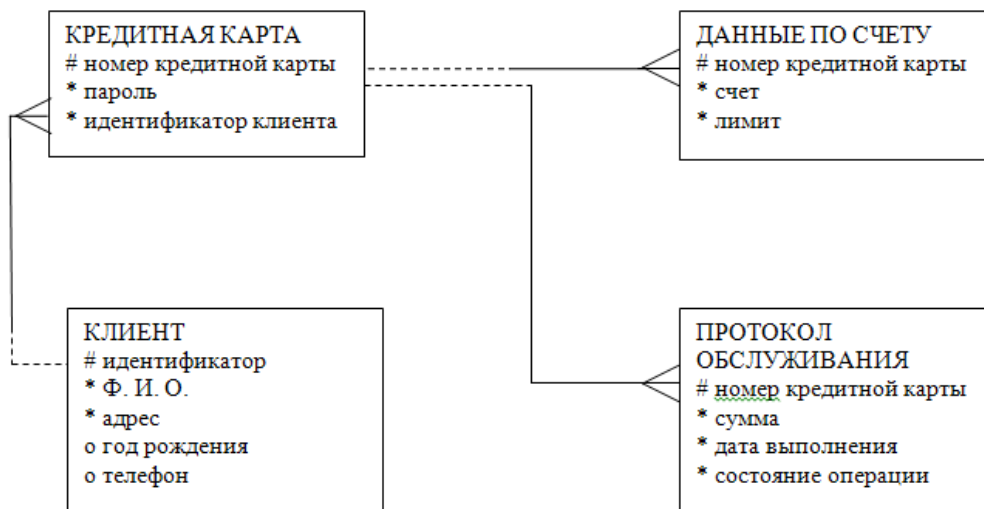


Рис. Диаграмма «сущность-связь»

Задание: для выбранной организации построить ER и ST диаграммы.

Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения

1. Вопросы для обсуждения:

Основные элементы объектной модели. Основные понятия объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы UML: вариантов использования, классов, последовательности, взаимодействия, кооперативные, состояний, деятельности, размещения.

2. Лабораторная работа 5.

Построение диаграмм вариантов использования (use case diagram)

Цель: научиться строить диаграммы вариантов использования

Пример построения диаграммы вариантов использования № 1.

В качестве примера рассмотрим процесс моделирования системы продажи товаров по каталогу, которая может быть использована при создании соответствующих информационных систем.

В качестве актеров данной системы могут выступать два субъекта, один из которых является продавцом, а другой — покупателем. Каждый из этих актеров взаимодействует с рассматриваемой системой продажи товаров по каталогу и является ее пользователем, т. е. они оба обращаются к соответствующему сервису "Оформить заказ на покупку товара". Как следует из существа выдвигаемых к системе требований, этот сервис выступает в качестве варианта использования разрабатываемой диаграммы, первоначальная структура которой может включать в себя только двух указанных актеров и единственный вариант использования (рис. 1).

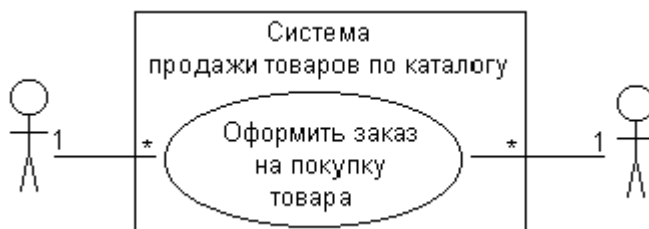


Рис. 1. Исходная диаграмма вариантов использования для примера разработки системы

Задание: для выбранной организации построить диаграмму вариантов использования.

Основные понятия и показатели надежности программных средств

1. Вопросы для обсуждения:

Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Теория надежности. Методы и средства контроля и диагностики функционирования системы. Показатели качества и надежности ПС. Классификация моделей надежности ПС.

2. Итоговое тестирование

1. Выберите правильный вариант ответа. Как называется непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания системы и заканчивается в момент ее полного изъятия из эксплуатации?

- жизненный цикл
- процесс
- программное обеспечение
- процесс верификации

2. Выберите правильные варианты ответов. На какие группы разбиты процессы жизненного цикла программного продукта?

- основные
- вспомогательные
- организационные
- дополнительные
- подготовительные
- главные
- управляющие

3. Выберите правильные варианты ответов. Какие процессы относятся к организационным процессам ЖЦ?

- управление проектами
- создание инфраструктуры проекта
- усовершенствование ЖЦ
- обучение
- эксплуатация
- приобретение
- поставка
- документирование
- аудит

4. Выберите правильные варианты ответов. Какие процессы относятся к основным процессам ЖЦ?

- приобретение
- поставка
- разработка
- эксплуатация
- сопровождение
- обеспечение качества
- разрешение проблем
- аттестация
- верификация

5. Выберите правильные варианты ответов. Какие существуют подходы к разработке программного обеспечения информационных систем в настоящее время?

- функционально-модульный
- объектно-ориентированный
- функционально-упорядоченный

системно-модульный

6. Выберите правильный вариант ответа. Построение иерархии диаграмм потоков данных начинается с построения

диаграммы потоков данных первого уровня

функциональной диаграммы

контекстной диаграммы

диаграммы переходов состояний

7. Выберите правильные варианты ответов. В процессе создания программного обеспечения используются следующие виды моделей

модель "Как есть"

модель "Как должно быть"

модель "Как надо"

модель "Как будет"

8. Выберите правильный вариант ответа. В какой модели происходит четкое разделение входных данных и управляющих взаимодействий?

DFD

SADT

STD

ERD

9. Выберите правильный вариант ответа. Как называется орган по стандартизации, действующий в настоящее время в России?

Госстандарт СССР

Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

ФГУП "ВНИИКИ"

КВФ "ИНТЕРСТАНДАРТ"

Федеральное государственное унитарное предприятие "Стандарты и качество"

10. Выберите правильный вариант ответа. Какая аббревиатура соответствует названию Международной организации по стандартизации

ISO

IEC/CEI

CEN

EOQ

OIML

EASC

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Понятие жизненного цикла программных средств и информационных технологий
2. Модели жизненного цикла программных средств и информационных технологий
3. Стандарты документирования программных средств и информационных технологий
4. Классификация и структура автоматизированных систем
5. Методология функционального моделирования SADT
6. Моделирование потоков данных (процессов)
7. Моделирование данных. Case-метод Баркера
8. Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения
9. Основные понятия и показатели надежности программных средств

4 СЕМЕСТР

Тема «Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности»

2. Вопросы для обсуждения:

Основные термины и определения. Безопасность информации и ее свойства. Понятие безопасности, понятие состояния защищенности.

Тема «Основные принципы построения подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы предприятия»

1. Вопросы для обсуждения

Основные термины и определения. Понятие информации. Понятие защиты информации. Понятие информационной безопасности. Триада целей информационной безопасности. Безопасность информации и ее свойства. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности. Терминологическая база в сфере информационной безопасности. Безопасность автоматизированной системы. Понятия конфиденциальности, целостности и доступности информации. Понятия подотчетности и подлинности ресурсов автоматизированной системы.

Тема «Основные типы активов. Описи активов. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации»

1. Вопросы для обсуждения

Понятие актива. Классификация активов как основа построения системы защиты. Менеджмент активов. Понятие менеджмента активов. Цель менеджмента активов. Рекомендации по классификации и инвентаризации активов. Основные типы активов. Описи активов. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации. Классификация информации и активов. Цель классификации информации. Рекомендации по классификации информации и активов.

2. Лабораторная работа «Информационная система предприятия»

Выполнить описание информационной системы предприятия: функциональное назначение, перечень обрабатываемой информации, объем данных, перечень оборудования в составе информационной системы, допущенных к информационной системе пользователей.

Тема «Классификация информационных объектов (объектов информатизации). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации»

1. Вопросы для обсуждения

Классификация информационных систем. Основные понятия информационных систем. Основные задачи классификации информационных систем. Классификация информационных объектов (объектов информатизации). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации. Классификация автоматизированных систем (АС) по уровню защищенности от несанкционированного доступа (НСД). Стандарты и руководящие документы Гостехкомиссии РФ. Классификация АС с учетом требований к защите информации (по уровню конфиденциальности информации и уровню полномочий пользователей на доступ к информации). Требования к защищенности автоматизированных систем.

2. Лабораторная работа «Проведение классификации автоматизированной системы с целью определения требований по защите информации»

На основе данных об информационной системе, представленных в лабораторной работе 1, выбрать документ(ы), по которому(ым) необходимо произвести классификацию информационной системы. Определить класс информационной системы.

Тема «Схема многоуровневой системы защиты. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз»

1. Вопросы для обсуждения

Автоматизированные системы. Определение автоматизированной системы. Персонал, пользователь и комплекс средств автоматизации – основные компоненты автоматизированной системы. Типы автоматизированных систем. Основные виды обеспечения автоматизированной системы. Программное и информационное обеспечение автоматизированных систем. Лингвистическое и техническое обеспечение автоматизированных систем. Организационное обеспечение автоматизированной системы. Принципы проектирования системы информационной безопасности. Схема многоуровневой системы защиты. Уровень физической защиты. Уровень защиты периметра. Уровень защиты внутренней сети. Уровень защиты

узлов. Примеры организации многоуровневой защиты для обнаружения и предотвращения угроз.

2. Лабораторная работа «Анализ требований к системе защиты информации»

Проанализировать требования нормативных документов к обеспечению безопасности объектов, относящихся к классу, установленному в предыдущей лабораторной работе. Выявить меры защиты, которые уже выполняются, составить перечень недостающих мер защиты.

Тема «Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. ГИС»

1. Вопросы для обсуждения

Понятие информационной системы персональных данных. Обеспечение безопасности персональных данных. Требования к обеспечению безопасности ПД, установленные Правительством РФ. Основные требования к классификации ИСПДн.

Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн. Состав и содержание мер по обеспечению безопасности персональных данных.

2. Лабораторная работа «Обоснование выбора средств защиты информации»

Предложить меры по совершенствованию системы защиты информации (на основании составленного в предыдущей лабораторной работе перечня). Обосновать выбор средств защиты информации.

Тема «Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ»

1. Вопросы для обсуждения

Классификация и защита государственных информационных систем (ГИС). Нормативная база защиты информации в ГИС. Государственные и муниципальные информационные системы.

Требования к организации защиты информации в ГИС. Формирование требований к организации защиты информации.

Определение класса защищенности информационной системы. Определение уровня значимости информации. Определение масштаба информационной системы.

Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.

Требования к организации защиты информации в АСУ. Определение класса защищенности автоматизированной системы управления.

2. Защита учебного проекта

Объединить материалы лабораторных работ, оформить в виде презентации (тезисно). Выступить перед преподавателем и группой.

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Понятие информационной безопасности. Триада целей информационной безопасности.
2. Понятия безопасности информации и состояния защищенности. Свойства информации, находящейся в состоянии защищенности.
3. Безопасность автоматизированной системы. Понятия конфиденциальности, целостности и доступности информации. Понятия подотчетности и подлинности ресурсов автоматизированной системы.
4. Автоматизированные системы. Определение автоматизированной системы. Персонал, пользователь и комплекс средств автоматизации - основные компоненты автоматизированной системы.
5. Виды автоматизированных систем и их характеристики
6. Виды обеспечения автоматизированных систем.
7. Автоматизированные системы управления предприятиями. Область применения и архитектура.
8. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Область применения и архитектура.
9. Принципы проектирования системы информационной безопасности. Схема многоуровневой системы защиты.
10. Классификация активов как основа построения системы защиты. Менеджмент активов. Понятие менеджмента активов.
11. Цель менеджмента активов. Рекомендации по классификации и инвентаризации активов.
12. Владение активами. Правила приемлемого использования активов и информации.

13. Классификация информации и активов. Цель классификации информации. Рекомендации по классификации информации и активов.
14. Классификация информационных объектов (объектов информатизации). Основные типы объектов информатизации. Примерная модель классификации.
15. Классификация автоматизированных систем (АС) по уровню защищенности от несанкционированного доступа (НСД).
16. Классификация АС с учетом требований к защите информации (по уровню конфиденциальности информации и уровню полномочий пользователей на доступ к информации).
17. Ресурсы автоматизированных систем и основные требования к их защите. Требования к защищенности автоматизированных систем.
18. Понятие информационной системы персональных данных. Обеспечение безопасности персональных данных.
19. Требования к обеспечению безопасности ПД, установленные Правительством РФ. Основные требования к классификации ИСПДн.
20. Порядок определения защитных мер по обеспечению безопасности ПДн при их обработке в ИСПДн.
21. Состав и содержание мер по обеспечению безопасности персональных данных.
22. Классификация и защита государственных информационных систем (ГИС).
23. Нормативная база защиты информации в ГИС. Государственные и муниципальные информационные системы.
24. Определение класса защищенности информационной системы. Определение уровня значимости информации. Определение масштаба информационной системы.
25. Классификация и защита автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами.
26. Регламентирующие документы РФ в области защиты КВО и КСИИ.
27. Требования к организации защиты информации в АСУ. Определение класса защищенности автоматизированной системы управления.
28. Основные положения РД Гостехкомиссии «Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации».
29. Назначение и основные функции подсистемы управления доступом.
30. Организация доступа к ресурсам автоматизированной системы. Идентификация, аутентификация и авторизация.

5 СЕМЕСТР

Тема «Подключение к сети. Знакомство с подключением к сети. Принципы связи. Обмен данными в локальной проводной сети»

1. Лабораторная работа 1

Задание №1. Вычислить для каждого заданного адреса хоста: адрес подсети, широковещательный адрес и количество хостов в подсети.

№ варианта	Адреса хостов
1	10.25.4.15/18, 192.168.9.3/25, 172.16.16.8/16, 10.15.15.8/9
2	172.17.16.5/19, 10.16.16.7/12, 192.168.10.1/26, 192.168.1.2/27
3	172.18.29.12/14, 192.168.5.6/25, 192.168.111.5/25, 10.9.8.7/8
4	172.19.16.5/16, 10.18.16.7/16, 192.168.100.1/24, 192.168.100.2/29
5	10.5.4.15/29, 192.168.90.3/30, 172.26.16.8/18, 10.115.15.8/13
6	172.17.16.50/16, 10.116.116.17/8, 192.168.101.10/25, 192.168.1.25/24
7	10.52.43.15/8, 192.168.90.33/25, 172.26.163.81/16, 10.115.15.82/11
8	172.18.29.120/19, 192.168.5.63/24, 192.168.11.52/25, 10.90.80.72/15
9	192.168.1.250/26, 10.5.4.152/9, 192.168.90.30/27, 172.26.16.80/20
10	192.168.11.25/24, 10.5.42.15/9, 192.168.9.31/27, 172.26.15.4/18

2. Опрос

- Знакомство с подключением к сети
- Принципы связи

Тема «Коммутация и маршрутизация в локальной сети»

1. Практическая работа 1

Задание: В программном эмуляторе Cisco Packet Tracer собрать макет сети, состоящей из 2х компьютеров и маршрутизатора. Настроить устройства согласно вариантам. Проверить доступность активных элементов сети, используя команду *ping*.

Варианты заданий:

Вариант	Подсети
1	172.16.1.x/24; 172.16.2.x/24
2	192.168.1.x/30; 192.168.2.x/30
3	172.12.1.x/24; 172.12.2.x/24
4	192.168.1.x/24; 172.12.1.x/24
5	192.168.1.x/28; 192.168.5.x/24
6	192.168.1.x/24; 192.168.21.x/28

2. Опрос

- Обмен данными в локальной проводной сети
- Коммутация и маршрутизация в локальной сети
- Основные сведения по стандарту Ethernet 802.3u

Тема «Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов»

1. Практическая работа 2

Задание: Одну из сетей, определенной в лабораторной работе 1, разделить на 2, 4, 8 подсетей. Указать количество узлов в каждой подсети.

2. Опрос

- IP-адреса и маски подсети
- Типы IP-адресов
- Разбиение сетей на подсети, сегментирование сетей

Тема «Эталонная модель OSI и стек TCP/IP. Инкапсуляция»

1. Практическая работа

Задание: С использованием инструментов программного эмулятора Cisco Packet Tracer или с использованием сетевого sniffера описать структуру сетевого пакета, данные на каждом уровне иерархии.

2. Опрос

- Семиуровневая модель OSI.
- Функционирование физического и канального уровней модели OSI.
- Функционирование сетевого и транспортного уровней модели.
- Функционирование сеансового уровня, уровней представлений и приложений.
- Протокол TCP
- Протокол UDP
- PDU

Тема «Физическая и логическая адресация в локальных сетях»

1. Практическая работа 4

Физическая и логическая адресации

4.1. Физическая адресация

4.2. Логическая адресация

4.3. MAC-адрес

4.4. IP-адрес

4.5. Классовая и бесклассовая адресация

4.6. Частные IP-адреса

Тема «Виртуальные локальные сети (VLAN) по протоколу 802.1Q»**1. Лабораторная работа 2**

Задание. В программном пакете Cisco Packet Tracer соберите схему, которая представлена на рисунке 1. Настройте VLAN-сети и интерфейсы коммутатора как показано на рисунке 4. Задайте сетевые настройки для всех компьютеров по вариантам. Проверьте связь между компьютерами с помощью команды *ping*. Выполните все рекомендации по обеспечению безопасности сети (для неиспользованных портов используйте VLAN 13).

№ варианта	VLAN 1	VLAN 2	VLAN 3
1	10.0.0.0/24	172.22.0.0/24	172.20.0.0/24
2	172.20.0.0/24	192.168.0.0/24	192.168.100.0/24
3	192.168.12.0/25	10.0.0.0/24	192.168.100.0/24
4	192.168.100.0/24	172.20.0.0/24	10.0.0.0/24
5	192.168.100.0/24	192.168.0.0/25	172.20.0.0/24
6	192.168.88.0/24	192.168.12.0/25	192.168.100.0/24
7	192.168.12.0/25	172.20.0.0/24	10.0.0.0/24
8	192.168.50.0/24	192.168.88.0/24	192.168.100.0/24
9	192.168.0.0/24	172.24.24.0/24	192.168.1.0/24
10	10.0.0.0/24	172.22.0.0/24	192.168.12.0/25

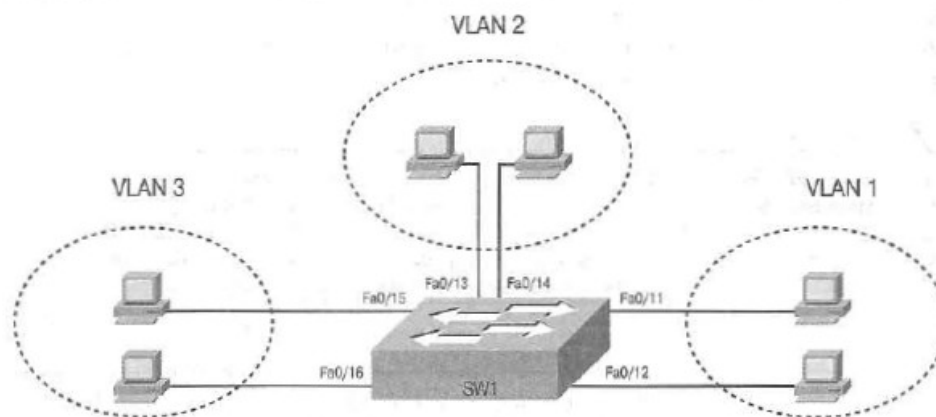


Рисунок 1 – Сеть с одним коммутатором и тремя VLAN-сетями

2. Опрос

- Широковещательный домен
- VLAN-сеть
- Транковый режим
- Безопасность VLAN-сетей

Контрольные вопросы, выносимые на зачет

1. Что представляет собой эталонная модель OSI?
2. Назовите 3 протокола, работающих на уровне приложений модели OSI?
3. Какой уровень эталонной модели OSI отвечает за физическую адресацию, сетевую топологию, доступ к сети и управление потоками?
4. Что такое PDU?
5. Чем отличается протокол TCP от протокола UDP?
6. Какой уровень модели OSI отвечает за логическую адресацию?
7. Назовите протоколы, работающие на транспортном уровне модели OSI?
8. Что такое физическая адресация?
9. Что такое логическая адресация?
10. Дать определение понятию MAC-адрес?
11. Дать определение понятию IP-адрес?
12. Что такое классовая и бесклассовая адресация?

13. Какие адреса относятся к частным IP-адресам?
14. В чем разница между одноадресной и широковещательной рассылкой?
15. Что такое широковещательный домен?
16. Дайте определение понятию VLAN-сеть?
17. Перечислите основные причины использования VLAN-сетей?
18. Чем отличается работа интерфейса коммутатора в режиме доступа от транкового режима?
19. В чем разница между коммутатором 2-го уровня от коммутатора 3-го уровня?
20. Какие команды необходимо использовать для настройки интерфейсов коммутатора Cisco в режим доступа?
21. Какие команды необходимо использовать для настройки интерфейсов коммутатора Cisco в режим транка?
22. Перечислите рекомендации по обеспечению безопасности VLAN-сетей?
23. Дайте определение понятию IP-маршрутизация?
24. Перечислите основные причины использования статической маршрутизации?
25. Чем отличается маршрут по умолчанию от обычного статического маршрута?
26. Какие три основных источника для добавления маршрутов в таблицу маршрутизации?
27. Какие команды необходимо использовать для настройки статического маршрута в маршрутизаторе Cisco?
28. Какие команды необходимо использовать для поиска ошибок в статической маршрутизации в маршрутизаторе Cisco?
29. Как сконфигурировать маршрут по умолчанию в маршрутизаторе Cisco?

6 СЕМЕСТР

1. Установка системы 1С:Предприятие 8
2. Основные принципы работы с платформой
3. Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых

ими предметах

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать конфигурацию для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах. Студенты должны быть разделены по группам.

1. Необходимо хранить следующую информацию о каждом студенте:
 - ФИО;
 - номер телефона в формате +7(999)999-99-99;
 - перечень изучаемых предметов.
2. Нужно построить отчет, формирующий список студентов по предметам. А также разработать возможность устанавливать отбор по конкретному предмету.
4. Разработка информационной системы для хранения информации о сотрудниках предприятия

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать информационную систему для хранения информации о сотрудниках предприятия.

В данной информационной системе необходимо хранить:

1. Список сотрудников.
2. Информацию о трудовой деятельности каждого сотрудника:
 - место работы;
 - дату начала работы;
 - дату увольнения;
 - должность.
3. Информацию о детях сотрудников:
 - ФИО ребенка;
 - год рождения.
4. Информацию о текущем окладе сотрудника.
5. Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать конфигурацию для учета посещений клиентами экскурсий.

1. В системе необходимо регистрировать посещения экскурсий на основании оформленной брони.

Пользователь системы по телефону с клиентом оформляет бронь выбранной экскурсии. Затем при посещении клиент оплачивает забронированную экскурсию наличными деньгами или банковской картой.

2. Нужно построить отчет о доходах с экскурсий.

6. Разработка учетной системы для ведения информации о кассовых операциях

ЗАДАЧА

Заказчик просит разработать учетную систему для ведения информации о кассовых операциях. Кассовые операции включают в себя приход и расход денежных средств с обязательным указанием контрагента и суммы.

Необходимо предусмотреть возможность выбирать из списка только те документы, в которых фигурирует выбранный пользователем контрагент.

Кроме того, нужно реализовать возможность просматривать остаток денежных средств в кассе.

7. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать информационную систему, регистрирующую изменение курсов валют.

8. Разработка информационной системы, регистрирующей изменение цен купли и продажи валют

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать информационную систему, регистрирующую изменение цен купли и продажи валют. Нужно составить отчет, в котором будет формироваться график изменения цен купли-продажи различных валют.

9. Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске.

В киоске продают канцелярские принадлежности, литературу и булочки. Нужно отобразить только факт продажи товаров в киоске.

10. Разработка конфигурации для учета работы студентов на занятиях

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать конфигурацию для учета работы студентов на занятиях. Учет ведется в разрезе дисциплин.

1. В системе необходимо регистрировать Занятия студентов. В конце занятия пользователь в шапке документа указывает название дисциплины, а в табличной части – какие студенты какой балл получили.

2. Нужно построить Отчет по текущей успеваемости студентов.

11. Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении

ЗАДАЧА

Заказчик просит автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении.

Нужно фиксировать в информационной системе, какой студент забрал или вернул самокат. Выдача и возврат должны быть фиксироваться отдельно, причем количество самокатов учитывать нет необходимости, поскольку каждый студент может арендовать (и, соответственно, сдать) не более одного самоката.

12. Разработка информационной системы для библиотеки\

ЗАДАНИЕ

Заказчик просит разработать информационную систему для библиотеки. Необходимо вести учет читателей библиотеки и книг.

1. В системе нужно регистрировать выдачу книг. Следует фиксировать читателя и перечень взятых им книг.

2. Кроме того, нужно регистрировать возврат книг в библиотеку. Причем возврат книг должен формироваться на основании выдачи книг.

3. Также необходимо формировать отчет, в котором будут выводиться должники и список взятых ими книг. В отчете нужно реализовать возможность производить отбор по читателю и по книге.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. С помощью чего осуществляется разработка бизнес-приложений в системе 1С:Предприятие 8?
 - 1.1. Технологическая платформа
 - 1.2. Конфигурация
 - 1.3. Информационная база
 - 1.4. СУБД

Правильный ответ: 1.1

2. Где хранятся учетные данные бизнес-приложения в системе 1С:Предприятие 8?
 - 2.1. Технологическая платформа
 - 2.2. Конфигурация
 - 2.3. Информационная база

Правильный ответ: 2.3

3. С помощью чего система 1С:Предприятие 8 работает с данными?
 - 3.1. Технологическая платформа
 - 3.2. Конфигурация
 - 3.3. Информационная база
 - 3.4. СУБД

Правильный ответ: 3.4

4. Где определяется структура создаваемого бизнес-приложения в системе 1С:Предприятия 8?
 - 4.1. Технологическая платформа
 - 4.2. Конфигурация
 - 4.3. Информационная база
 - 4.4. СУБД

Правильный ответ: 4.2

5. Что такое типовая база 1С?
 - 5.1. Конфигурация, которая поставляется поставщиком услуг по умолчанию, в которой исключена возможность изменения объектов, т.е. все объекты запрещены к редактированию
 - 5.2. Платформа, которая поставляется поставщиком услуг по умолчанию, в которой исключена возможность изменения объектов, т.е. все объекты запрещены к редактированию
 - 5.3. Платформа, которая поставляется поставщиком услуг по умолчанию, в которой включена возможность изменения объектов, т.е. все объекты разрешены к редактированию
 - 5.4. Конфигурация, которая поставляется поставщиком услуг по умолчанию, в которой включена возможность изменения объектов, т.е. все объекты разрешены к редактированию

Правильный ответ: 5.1

6. Для чего предназначен объект конфигурации «Справочник»? Опишите структуру и свойства справочников.
7. Для чего предназначен объект конфигурации «Документ»? Опишите структуру и свойства документов.
8. Для чего предназначен объект конфигурации «Регистр сведений»? Опишите структуру и свойства регистров сведений.
9. Для чего предназначен объект конфигурации «Регистр накопления»? Опишите структуру и свойства регистров накоплений.
10. Для чего предназначен объект конфигурации «Отчет»? Что использует отчет для формирования выходных данных?

ПК-2:

1. Что разрешено разработчикам прикладных решений в системе 1С:Предприятие 8?
 - 1.1. Изменять функциональность типовых тиражных решений
 - 1.2. Создавать собственные прикладные решения
 - 1.3. Изменять функциональность технологической платформы
 - 1.4. Правильны ответы 1 и 2

Правильный ответ: 1.4

2. Где определяется структура создаваемого бизнес-приложения в системе 1С:Предприятия 8?
 - 2.1. Технологическая платформа
 - 2.2. Конфигурация
 - 2.3. Информационная база

2.4. СУБД

Правильный ответ: 2.2

3. После выполнения операции "Загрузить информационную базу"...
 - 3.1. будут заменены данные информационной базы, конфигурация останется исходной
 - 3.2. будут заменены данные информационной базы и конфигурация базы данных
 - 3.3. будут заменены данные информационной базы и конфигурация базы данных, но посредством операции "Вернуться к конфигурации БД" можно будет вернуться в исходное состояние

Правильный ответ: 3.2

4. Какое максимальное количество реквизитов документа позволяет определить система 1С:Предприятие 8?
 - 4.1. Количество реквизитов документа не ограничено
 - 4.2. Максимальное количество реквизитов ограничивается в свойстве "Количество реквизитов"
 - 4.3. Количество реквизитов документа не ограничено, но при этом реквизитов ссылочного типа не может быть больше 10
 - 4.4. Количество реквизитов зависит от варианта работы с информационной базой. В файловом - до 50 реквизитов, в клиент-серверном – неограниченно

Правильный ответ: 4.1

5. Какое максимальное количество табличных частей документа позволяет определить система 1С:Предприятие 8?
 - 5.1. Количество табличных частей документа не ограничено
 - 5.2. Максимальное количество табличных частей ограничивается в свойстве "Количество табличных частей"
 - 5.3. У документа может быть только одна табличная часть
 - 5.4. Количество табличных частей зависит от варианта работы с информационной базой. В файловом - до 50, в клиент-серверном – неограниченно

Правильный ответ: 5.1

6. Выполнение операции "Выгрузить информационную базу в файл" обеспечивает:
 - 6.1. Сохранение в файле только метаданных
 - 6.2. Сохранение в файле только учетных данных
 - 6.3. Сохранение в файле метаданных И учетных данных
 - 6.4. Сохранение в файле метаданных ИЛИ учетных данных (по выбору пользователя)

Правильный ответ: 6.3

7. Схема компоновки данных находится в следующем объекте конфигурации:
 - 7.1. Справочник
 - 7.2. Отчет
 - 7.3. Регистр сведений
 - 7.4. Регистр накопления

Правильный ответ: 7.2

8. Задать predetermined элементы можно в следующем разделе справочника:
 - 8.1. Данные
 - 8.2. Функциональные опции
 - 8.3. Иерархия
 - 8.4. Прочее

Правильный ответ: 8.4

9. Табличную часть для документа можно создать в следующем разделе:
 - 9.1. Данные
 - 9.2. Нумерация
 - 9.3. Движения
 - 9.4. Подсистемы

Правильный ответ: 9.1

10. Опишите, что из себя представляет дерево объектов конфигурации и каковы его возможности.
11. Для чего предназначен конструктор запроса, и что будет результатом его работы?
12. Для чего предназначен объект конфигурации «Подсистемы»?
13. Для чего предназначен объект конфигурации «Функциональная опция»?

14. Для чего предназначен объект конфигурации «Константа»?
15. Для чего предназначен объект конфигурации «Перечисления»?
16. Для чего предназначен объект конфигурации «Журнал документов»?
17. Для чего предназначен объект конфигурации «Нумератор»?
18. Опишите назначение синтакс-помощника.

7 СЕМЕСТР

Тема 1. «Современные подходы к анализу данных»

1. Лабораторная работа 1 «Базовые навыки работы в Deductor Studio»

Цель работы. Ознакомление с интерфейсом Deductor Studio 5.3. Изучение основных узлов. Построение простейших проектов и сценариев анализа данных. Работа с базовыми визуализаторами. Изучение узлов Сортировка, Замена и Фильтрация. Работа с узлом Калькулятор.

Задания:

1. Ознакомьтесь с интерфейсом Deductor Studio 5.3
 - Создайте новый проект и сохраните его под именем **test.ded**.
 - Заполните свойства проекта.
 - Просмотрите файл проекта через любой текстовый редактор.
 - Сделайте видимой вкладку **Подключения**.
 - Поменяйте местами порядок вкладок **Сценарии** и **Подключения**.
2. Работа со сценариями:
 - Создайте новый проект и сохраните его под именем test2.ded.
 - Создайте и сохраните в любом текстовом редакторе файл следующего вида:
a,1,4.5,b,c,26/04/2007,d
a1,0,5,b1,c1,,d1
 - Импортируйте его в **Deductor**, корректно настроив параметры импорта. Используйте относительный путь для файла. Метку узла переименуйте в Пример импорта файла. В комментарии к узлу впишите: Текстовый файл с разделителями-запятыми.
 - Добавьте к узлу узел Настройка набора данных и задайте следующие метки к столбцам: Поле1, Поле2, Поле3 и т.д.
 - Экспортируйте набор данных в текстовый файл с настройками, предлагаемыми по умолчанию.
 - Импортируйте только что экспортированный файл в **Deductor**.
 - Присоедините к новому узлу импорта (путем копирования) предыдущую ветвь, начиная с узла **Настройка набора данных**.
 - Между экспортом и настройкой набора данных вставьте еще один узел настройки, в котором измените тип столбца Поле2 на логический.
 - Удалите только что вставленный узел.
 - Сохраните проект.
3. Работа с Базовыми визуализаторами
 - Откройте проект **Deductor**, созданный на прошлом занятии. Настройте следующие визуализаторы к любому узлу импорта: **Таблица**, **Статистика**. Перейдите в режим формы и обратно. Имеются ли пропуски в записях?
 - В визуализаторе **Таблица** настройте, чтобы при отображении к значениям в Поле3 добавлялось слово «кг.». Сохраните конфигурацию визуализатора под названием «K1».
 - Сделайте первые три столбца невидимыми. Сохраните конфигурацию визуализатора под названием «K2».
 - Вернитесь к конфигурации K1.
 - В визуализаторе **Таблица** установите фильтр «Поле6 = не пустой». Удалите фильтр.
4. Работа с узлами Сортировка, Замена и Фильтрация
 - Создайте новый проект. Импортируйте в него текстовый файл **CreditSample.txt**, идущий в поставке Deductor (по умолчанию расположен в каталоге /Samples директории установки **Deductor**).

- Отсортируйте этот набор данных по следующим полям в порядке возрастания: Срок ссуды, Размер ссуды, Количество иждивенцев.
 - Сделайте следующую замену (после **Сортировки**) в поле Семейное положение: значение Да измените на Женат/замужем, Нет – на Холост/Не замужем.
 - Сделайте следующую замену (после предыдущего узла **Замена данных**) в поле Количество иждивенцев: значение 0 – на Нет, 1 – без изменений, 2 и 3 – 2 и более. Используйте два способа – непосредственным вводом в мастере обработки и через файл таблицы соответствий. Файл подстановок предварительно создайте в любом текстовом редакторе, например, в Блокноте.
 - Старое поле Количество иждивенцев удалите из набора данных, а новое поле Количество иждивенцев_REPLACE переименуйте в Иждивенцы.
 - Отфильтруйте набор данных, полученный в п. 5 по полю Иждивенцы так, чтобы в выходной набор попали только строки, у которых значение в поле Иждивенцы не равно Нет. Сколько записей прошло через фильтр?
 - Отфильтруйте набор данных, полученный в п. 5 по полю Иждивенцы так, чтобы в выходной набор попали только строки, у которых значение в поле Иждивенцы не равно Н/д. Сколько записей прошло через фильтр?
 - Продолжите фильтровать набор данных, полученный в п. 6. Наложите следующий фильтр, в который попадают все записи, удовлетворяющие условиям а либо условиям б:
 - Размер ссуды – от 2000 до 5000, Цель ссуды – Покупка товара.
 - Цель ссуды – Иное.
 - Сколько записей прошло через фильтр?
 - Отсортируйте последний набор данных по полю Код.
5. Узел Калькулятор
- Создайте новый проект. Импортируйте в него текстовый файл **CreditSample.txt**, идущий в поставке **Deductor** (по умолчанию расположен в каталоге /Samples директории установки **Deductor**).
 - Создайте новое поле Дата обработки, значения в котором равны текущей дате.
 - Создайте новое поле Размер ссуды у.е., который рассчитывается делением на 30 поля Размерссуды, руб. Все значения в новом поле должны быть округлены до второго знака.
 - Создайте новое поле Флаг, значение в котором истинно, если выполняется условие: Среднемесячный доход > 2000 и Наличие недвижимости = Да.
 - Создайте еще один столбец, значение в котором равно 1, если выполняется условие: Флаг = TRUE и Давать кредит = FALSE.
 - Создайте новое поле RATE, в котором хранится значение в поле Срок ссуды, возведенное в степень 0,6.
 - Создайте новое поле Сегмент, которое делит всех заемщиков на сегменты по следующим правилам (используйте функцию **IF/IFF**):
 - ЕСЛИ Возраст >= 50 и Среднемесячный доход < 6000 ТО Сегмент = Сегмент 1
 - ЕСЛИ Возраст < 30 и ТО Сегмент = Сегмент 2
 - Сегмент = Сегмент 3 во всех остальных случаях, не удовлетворяющим п. 1) и 2).
6. Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе № 1

1. Для чего предназначен узел Групповая обработка?
2. В чем принципиальное отличие узла Скрипт от Групповая обработка?
3. Приведите примеры, когда может потребоваться Групповая обработка.
4. В каких случаях нужно включать флаг Использовать кэш для результата?
5. Для чего предназначен обработчик Калькулятор?
6. Как добавить новый столбец?
7. Какой символ используется для разделения параметров в функциях калькулятора?
8. Как ввести формулу для расчета значений столбца?
9. Как вывести подсказку для функции в окне создания выражений?
10. Чем отличаются функции IF и IFF?

2. Творческое задание: «Использование скриптов»

- 1 Создайте новый проект. Импортируйте в него текстовый файл Trade.txt, идущий в поставке Deductor (по умолчанию расположен в каталоге /Samples директории установки Deductor).
- 2 Добавьте после узла импорта 2-3 обработчика из изученных ранее.
- 3 Импортируйте в него текстовый файл TradeSales.txt, (он расположен там же). Добавьте к нему поле Номер строки (используйте функцию калькулятора RowNum()).
- 4 Добавьте к набору данных скрипт, выполняющий те же действия с набором данных, что и в п. 2.

Вопросы для проверки творческого задания:

- 1 Для чего предназначен обработчик Скрипт?
- 2 В каких случаях возникает необходимость добавить в сценарий скрипт?
- 3 Что такое исходный набор данных, начальный и конечный узел при настройке обработчика Скрипт?
- 4 Чем отличается копирование ветви от применения скрипта?
- 5 Можно ли настроить соответствия столбцов, которые имеют различный тип?
- 6 Какие ограничения накладываются на выбор конечного узла обработки в скрипте?

Тема 2. «Консолидация и трансформация данных»

1. Лабораторная работа 2. «Проектирование хранилищ данных Deductor Warehouse 6»

Цель работы. Освоить технологию проектирования хранилища данных, сценарии загрузки и импорта данных.

Задания:

1. Создайте новое хранилище данных.
2. Спроектируйте структуру хранилища данных с помощью «Редактора метаданных» настройте семантический слой.
3. Создайте сценарий загрузки данных из источников данных в хранилище данных.
4. Организуйте импорт информации из хранилища данных, включая импорт измерений и импорт процессов.
5. Создайте куб и организуйте его автоматическое обновление при попадании в хранилище новых данных.
6. Изучите технологии очистки процесса, измерения и полностью хранилища данных.
7. Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №2

1. Что такое редактор метаданных в Deductor Studio?
2. Как создать новое пустое хранилище данных?
3. Как сделать иерархию измерений?
4. Какие типы данных могут быть у объектов хранилища в Deductor Warehouse 6?
5. Назовите инструменты OLAP в Deductor Studio.
6. Назовите инструменты «добычи данных» (Data Mining) в Deductor Studio
7. Инструменты планирования и моделирования

2. Лабораторная работа 3 «Трансформация данных в Deductor Studio»

Цель работы. Изучить обработчик и узлы трансформации данных.

Задания:

- 1) Изучите работу с узлами Скользящее окно и Дата и время.
- 2) Постройте сценарии с узлами Группировка и Разгруппировка.
- 3) При помощи узла Слияние реализуйте четыре типа соединения наборов данных: объединение, внутреннее, левое, правое и полное внешнее соединение.
- 4) Изучите обработчик Квантование.
- 5) Выполните транспонирование набора данных при помощи узлов: Кросс-таблица и Свертка столбцов.
- 6) Настройте «свойства» любого аналитического алгоритма: Нормализацию и Кодирование.

7) Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №3

1. Какую нужно задать глубину погружения в узле Скользящее окно, если в модели планируется использовать первый и пятый предыдущий месяцы, а горизонт прогнозирования уже задан равным 1?
2. Почему при горизонте прогнозирования на 1 месяц вперед в настройках его предпочтительнее задать значение 0?
3. Поля какого типа пригодны для обработки в узле Дата и время?
4. Какие варианты группировки имеются в Deductor Studio?
5. Для чего предназначена разгруппировка?
6. Для чего может задаваться оценка распределения данных в разгруппировке?
7. Какие типы слияний реализованы в обработчике Слияние?
8. Что такое «поля связи»?
9. Как сделать слияние, если связываемая таблица находится в текстовом файле?
10. Можно ли в Deductor Studio настроить неравномерное квантование по полю?
11. Можно ли изменять автоматически рассчитанные границы интервалов квантования?
12. В каких случаях может понадобиться обработка данных при помощи узлов Кросс-таблица и Свертка столбцов?
13. Где настраивается нормализация и схемы кодирования в Deductor Studio?
14. Что такое нормализатор Уникальные значения?
15. Как для столбца задать двоичное кодирование компактным кодом?
16. Как по умолчанию нормализуются непрерывные выходы (если аналитический алгоритм требует нормализации)?

3. Выдача тем проектов

Тематика проектов по дисциплине «Инженерный практикум»

Вариант 1. Приложение для анализа отгрузки товаров со складов

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ отгрузки со склада» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ отгрузки со складов».
2. Таблица «Количественный анализ отгрузки различных товаров».
3. Кластерный анализ «Анализ клиентов по типу договорных отношений».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Выявить склад, обеспечивший наибольшую отгрузку товара в ноябре 2010 года. Определить тройку клиентов, которым отгрузили товара на этом складе на большую сумму. Проанализировать динамику объемов отгрузки свитеров в первой половине ноября 2010 года с этого склада.
2. Провести анализ отгруженного товара по различным складам за первые 5 дней ноября 2010 года. Определить, на какую сумму в этот период времени были закуплены юбки. С помощью круговой диаграммы определить, какую долю составляют юбки от общего объема отгруженных товаров в этот период.
3. Распределить всех клиентов на группы по типу договорных отношений. Определить, на какую сумму со складов было опущено товаров по предоплате в ноябре 2010 года.

Вариант 2. Приложение для анализа транспортных затрат

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ транспортных затрат» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ транспортных затрат».
2. Таблица «Количественно-стоимостной анализ поставки товаров».
3. Кластерный анализ «Анализ средних цен на товары».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Выяснить, какой из типов транспортировки товара более дорогой для поставщиков. На какую сумму в ноябре 2010 года автомобильным транспортом было поставлено на склады различных видов обуви. С помощью линейной диаграммы проанализировать изменение объемов поставок для 1-го склада железнодорожным транспортом.
2. Провести анализ количества поставленного товара ценой не более 200 рублей за единицу продукции. Проанализировать динамику изменения стоимости поставок этой продукции на склады.

Кто является основным поставщиком такой продукции. Какая доля продукции этого производителя поступила на 1-ый склад.

3. Сравнить средние цены на поставляемые товары и определить 3 наиболее дорогих товара.

Вариант 3. Приложение для анализа бухгалтерского баланса

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ бухгалтерского баланса» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Бухгалтерский баланс».
2. Таблица «Постатейный анализ активов и пассивов за 2008год».
3. Тренд «Анализ динамики изменения активов».
4. Кластерный анализ «Постатейный анализ структуры активов».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Проверить сходимость балансовых данных за весь отчетный период. Отобразить на круговой диаграмме структуру активов за октябрь 2010 года с указанием доли каждой статьи в процентах. Проанализировать динамику изменения пассивов, прошедших по статье «Акционерный капитал» за 2010 год по месяцам.
2. Отобразить в таблице балансовые данные за первый квартал 2008года. Определить, какая часть активов за этот период прошла по статье «Касса».
3. Исследовать динамику изменений активов по статье «Дебиторская задолженность» за первые 5 месяцев 2010 года.
4. Выявить статьи активов, суммарный показатель которых превышает 2 млн. рублей.

Вариант 4. Приложение для анализа клиентской базы кредитного учреждения

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ клиентской базы кредитного учреждения» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ остатков и оборотов по счетам контрагента». При этом для измерения контрагента должно выбираться единственное значение.
2. Таблица «Анализ объемов кредитования различных отраслей по филиалам».
3. Тренд «Анализ динамики остатков по счетам контрагента «Инкар».
4. Кластерный анализ «Анализ средних кредитов по счетам в разрезе индустрии».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. С помощью линейной диаграммы проанализировать изменение остатков по счетам контрагента «Тарос», начинающихся с 0003, за отчетный период по месяцам.
2. Определить, какой отрасли выдается большее количество кредитов в каждом из 4 филиалах банка.
3. Проанализировать динамику изменения остатков по счетам контрагента «Инкар» за период с мая по октябрь 2012 года.
4. Определить, в какой отрасли размер среднего кредита по счету меньше.

Вариант 5. Приложение для анализа закупочной деятельности магазинов спортивных товаров

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ закупки спортивных товаров» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ закупки спортивных товаров».
2. Таблица «Количество закупленных менеджерами товаров».
3. Тренд «Динамика закупки спортивных товаров по кварталам».
4. Кластерный анализ «Стоимостной анализ закупок товаров в разрезе поставщиков».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Определить, какой вид товара был самымкупаемым весной 2013 года. Ранжировать производителей этого товара по их популярности среди закупщиков.
2. Выявить самого активного менеджера по закупке товаров за второе полугодие 2013 года. Проанализировать, благодаря закупке какого товара он вышел на первое место в этот период времени.
3. Исследовать динамику изменения объемов закупки велосипедов за три первые квартала 2013 года.
4. Провести анализ поставщиков по их доле в товарообороте. Определить самого крупного среди них.

Вариант 6. Приложение для контроля количества бытовых приборов на складах

Необходимо создать OLAP-приложение «Контроль количества товаров на складах» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ номенклатуры товаров на складах».
2. Таблица «Анализ общей стоимости хранимых товаров».
3. Тренд «Динамика поступлений товаров на склады».

4. Кластерный анализ «Сравнение стоимости принятых на хранение товаров».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Сравнить загруженность складов по кварталам. Выявить склад, через который за третий квартал 2013 года прошел наименьший объем товаров. Проанализировать номенклатуру товаров, прошедших за третий квартал на этом складе, и определить тройку самых популярных электротоваров.
2. Проанализировать доли различных категорий товаров в общей стоимости. Определить какой товар занимал большую долю общей стоимости в первом полугодии 2013 года и как эта сумма разделена по различным регионам.
3. Сравнить динамику 1087 поступлений товаров на склады за летние месяцы 2013 года.
4. Сравнить стоимость принятых на хранение товаров. Определить пятерку самых дорогостоящих товаров.

Вариант 7. Приложение для анализа соотношения цена-качество компьютеров отечественного производства

Необходимо создать OLAP-приложение «Качественный анализ отечественных компьютеров» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ качества выпускаемой продукции».
2. Таблица «Анализ цен на компьютерную технику».
3. Тренд «Динамика изменения объема выпуска компьютеров в различных регионах».
4. Кластерный анализ «Стоимостной анализ отечественной компьютерной техники».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Проанализировать изменение объема производства компьютерной техники в 2010 году по сравнению с 2009 в различных регионах. Определить, повысилось ли качество выпускаемой продукции в 2010 году. Какой процент от общего объема продукции составляет брака у Московских производителей.
2. Проанализировать разброс цен на все мониторы. Определить самый дорогой отечественный монитор. И с помощью круговой диаграммы определить, какую долю в выпуске этих мониторов занимают производители Санкт-Петербурга.
3. Сравнить динамику изменения объема выпуска компьютеров в Москве и Санкт-Петербурге за 2009-2010 года.
4. Определить перечень товаров, сумма от продажи которых составляет 80% от общей стоимости всей продукции.

Вариант 8. Приложение для анализа потребления электроэнергии на промышленных предприятиях

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ потребления электроэнергии» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ потребления электроэнергии промышленными объектами».
2. Таблица «Расход электроэнергии в регионах».
3. Кластерный анализ «Потребление электроэнергии различными промышленными объектами».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Рассчитать тариф потребляемой электроэнергии. Проанализировать объемы потребления электроэнергии различными промышленными объектами. Определить десятку самых энергоемких промышленных объектов. Определить какую долю среди них занимают объекты города Москвы. Сравнить динамику потребления электроэнергии в Москве и Санкт-Петербурге в первую декаду января 2010 года.
2. Сравнить объем потребления электроэнергии в различных регионах. Определить, как распределилась потребляемая электроэнергия по промышленным объектам Санкт-Петербурга. С помощью линейной диаграммы проанализировать динамику потребления электроэнергии промышленными объектами Москвы в первую декаду января 2010 года.
3. Сравнить количество расходуемой электроэнергии различными промышленными объектами. Определить десятку наименее энергоемких промышленных объектов.

Вариант 9. Приложение для анализа потребления расходных материалов сотрудниками супермаркета Маркет +

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ потребления расходных материалов» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ потребления расходных материалов».

2. Таблица «Анализ потребления расходных материалов различными категориями пользователей».
3. Тренд «Динамика изменения объема потребляемых расходных материалов различных категорий».
4. Кластерный анализ «Анализ денежных средств, затрачиваемых на расходные материалы».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Проанализировать суммы, потраченные на различные категории расходных материалов за 4 первых месяца 2010 года. Определить на какую категорию расходных материалов тратятся большие суммы. Выявить какие материалы входят в эту категорию и количество какого из них требуется меньше всего. Определить, сотрудникам какой категории требуется этот расходный материал.
2. Проанализировать объемы потребления расходных материалов различными категориями пользователей. Определить категорию пользователей, потребляющую наибольшее количество расходных материалов и выявить самый потребляемый ими товар.
3. Проанализировать динамику изменения расхода униформы за первый квартал 2010 года.
4. Сравнить суммы, затрачиваемые на приобретение различных расходных материалов. Определить пятерку материалов, на которые расходуется большее количество средств.

Вариант 10. Приложение для анализа работы риелторской конторы

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ аренды помещений» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ аренды помещений различными категориями пользователей».
2. Таблица «Анализ целевой аренды помещений».
3. Тренд «Динамика изменения стоимости аренды на различные категории помещений».
4. Кластерный анализ «Средний срок аренды на различные категории помещений».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Проанализировать аренду помещений различными категориями пользователей в зависимости от площади снимаемых объектов. Определить какие типы помещений пользуются большей популярностью у юридических лиц. Выявить, для каких целей в первом полугодии 2013 года в основном снимались помещения юридическими лицами.
2. Проанализировать назначение арендуемых помещений в зависимости от площади. С помощью долевого графика определить долю, полученную от сдачи складов, во втором полугодии 2013 года.
3. Проанализировать динамику изменения сумм, полученных в результате сдачи в аренду различных категорий помещений, за 3 квартала 2013 года. Определить категорию помещений, сдача в аренду которых приносит наиболее стабильную прибыль.
4. Проанализировать средние сроки аренды различных категорий помещений. Определить категорию помещений, которая сдается на наиболее длительный срок.

Вариант 11. Приложение для анализа расходов на заработную плату сотрудникам сети кафе г. Москвы

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ расходов на заработную плату» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Заработная плата сотрудников сети кафе».
2. Таблица «Анализ сумм выделенных на выплату зарплаты в филиалах».
3. Тренд «Динамика расходов на зарплату различным категориям сотрудников».
4. Кластерный анализ «Заработная плата сотрудников за 2014 год».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Определить месяц, в который была выделена наименьшая сумма для выплаты заработной платы сотрудникам сети кафе. Проанализировать, как она распределилась между сотрудниками различных категорий. Определить, какая часть из этой суммы пошла на заработную плату менеджерам и как она распределилась между менеджерами различных филиалов.
2. С помощью круговой диаграммы определить долю заработной платы сотрудников главного филиала во втором полугодии 2014 года занимала. Определить, как эта сумма распределилась между сотрудниками разных профессий. С помощью линейной диаграммы проанализировать динамику изменения суммы, выделяемой на заработную плату сотрудникам главного филиала в 2014 году.
3. Проанализировать динамику изменения средств, выделяемых на выплату заработной платы главному бухгалтеру за 2014. Определить насколько процентов изменилась сумма, выделяемая на заработную плату главному бухгалтеру, во втором квартале.
4. Определить десятку самых высокооплачиваемых сотрудников.

Вариант 12. Приложение для анализа оптовых закупок сумок сетями спортивных магазинов

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ оптовых продаж сумок» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ оптовых продаж сумок».
2. Таблица «Количественный анализ оптовых продаж».
3. Тренд «Динамика изменения объема продаж различными менеджерами».
4. Кластерный анализ «Сравнение объема закупок различными сетями спортивных магазинов».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Определить тройку самых дорогих закупаемых товаров. Определить месяц 2010 года, в который этих товаров было закуплено на большую сумму. С помощью круговой диаграммы проанализировать, как объем закупленных в январе тройки самых дорогих товаров распределился между сетями магазинов. Просмотреть детальные данные, расшифровывающие значение суммы, уплаченной за эти товары в январе.
2. Проанализировать каким образом распределился между сетями магазинов Москвы общий объем закупаемых товаров. С помощью диаграммы типа «Площадь» определить самый закупаемый товар сетями магазинов Москвы.
3. Проанализировать динамику изменения объемов продаж менеджером Сидоровым А. за 4 квартала 2010 года.
4. Выявить сети магазинов, объем закупок которых превышает 10 тыс. единиц. С помощью круговой диаграммы определить долю сети магазинов «Спорт товары» в общем объеме закупок.

Вариант 13. Приложение для анализа грузовых перевозок

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ доходности грузовых перевозок» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ доходности грузовых перевозок».
2. Таблица «Количественный анализ грузовых перевозок».
3. Тренд «Динамика ____ изменения доходности от перевозок в различных типах вагонов».
4. Кластерный анализ «Сравнение доходности перевозки различных грузов».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Определить тройку самых доходных типов груза. Определить какой из этих грузов в большем объеме перевозили во втором и четвертом кварталах 2013 года. Определить в каких вагонах в основном осуществлялась перевозка автомобилей во втором полугодии 2013 года, и какой доход был получен от их перевозки в сентябре.
2. Определить в каком направлении (получатель) отправляют грузы на платформах и какие это грузы. Определить какой груз в основном отправляется в Москву, из каких городов и в каком объеме он поступает.
3. Проанализировать изменение доходности от перевозки грузов в крытых вагонах за 4 квартала 2014 года. Определить насколько процентов возросла доходность от перевозки грузов в крытых вагонах в 4-ом квартале по сравнению с 3-им.
4. Определить десятку самых доходных грузов. Выявить сколько из них входят в список грузов, обеспечивающих 80 % дохода от перевозок в целом.

Вариант 14. Приложение для анализа использования автотранспорта для доставки товаров в магазины

Необходимо создать OLAP-приложение «Анализ использования автотранспорта для доставки товаров в магазины» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Анализ использования автотранспорта для грузоперевозок».
2. Таблица «Анализ работы водителей».
3. Тренд «Динамика изменения километража».
4. Кластерный анализ «Частота поездок водителей за второе полугодие».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Определить два месяца 2014 года, за которые было сделано наибольшее количество поездок. Какой товар чаще всего перевозили в эти месяцы. Определить фамилию водителя и марку автомобиля, лидирующего по количеству рейсов по итогам двух месяцев.
2. Определить водителя, выполнившего за 2014 год наибольшее количество поездок, тот ли это водитель, который лидирует по километражу. Какой груз в основном перевозил водитель, наездивший наибольшее количество километров, в летние месяцы 2014 года.
3. Проанализировать динамику изменения километража автомобиля «Renault» за период с мая по ноябрь 2014 года. Определить суммарный пробег всех автомобилей за декабрь 2014 года.

4. Определить список водителей, которые за второе полугодие 2014 года выполнили меньше 25 поездок с грузом.

Вариант 15. Приложение для учета кадров на предприятии

Необходимо создать OLAP-приложение «Учет кадров на предприятии» с отчетами:

1. OLAP-отчет «Уровень образования работников филиалов предприятия». При этом для измерения «Филиал» должно выбираться единственное значение.
2. Таблица «Учет кадров предприятия».
3. Тренд «Динамика изменения количества работников в филиалах».
4. Кластерный анализ «Минимальный возраст работников предприятия различных профессий».

С помощью созданных отчетов приложения необходимо решить следующие практические задачи:

1. Проанализировать текучесть кадров в главном филиале предприятия за четыре квартала 2013 года. Выяснить, как изменился уровень образования сотрудников главного филиала в четвертом квартале 2013 года по сравнению с третьим. Сотрудники каких профессий с высшим образованием в четвертом квартале уволились из главного филиала предприятия.
2. Какую долю от общего количества сотрудников занимают сотрудники с высшим образованием, сотрудники Пермского филиала, водители _____. Определить, сотрудники какой профессии, получившие только обязательное образование, преобладают на предприятии.
3. Проанализировать динамику изменения количества работников в главном филиале предприятия в различные кварталы 2013 года. Определить, как изменилось количество работников этого филиала во втором квартале по сравнению с первым.
4. Определить какую должность занимает самый молодой сотрудник предприятия.

4. Примерное содержание варианта теста 1

1. Из скольких частей состоит аналитическая платформа Deductor
 - 3
 - 2
 - 4
 - 5
2. Какая вкладка по умолчанию отображается на *Панели управления*^
 - Сценарии
 - Отчеты
 - Подключения
3. Проставьте соответствия между версиями поставки Deductor и рекомендуемыми категориями пользователей:

Deductor Academic	ВУЗы, учебные заведения
Deductor Professional	Небольшие компании
Deductor Enterprise	Крупные организации, банки
4. Как изменить метку узла?
 - контекстное меню **Переименовать**
 - контекстное меню **Сведения**
 - контекстное меню **Активный** клавиша F1
5. Какой способ лицензирования применяется в аналитической платформе Dectuctor?
 - электронный USB-ключ
 - серийный номер
 - текстовый файл с лицензией
6. Поставьте в соответствие описания функций обработчика **Калькулятор** и их названия

POW()	Возвращает аргумента заданной степени
ROUND()	Округляет вещественное число
TODAY()	Возвращает текущую дату
NOW()	Возвращает текущую дату и время
ISNULL()	Проверяет, является ли аргумент пустым
7. Какой клавишей вызывается справка Deductor?
 - F1
 - Ctrl + N

- F2
 - F3
8. Для каких типов полей предназначено условие фильтрации *последний*?
- Дата/время
 - Строковый
 - Целый
 - Логический
 - Вещественный
9. Что такое значение NULL?
- пустое значение
 - ноль
 - символ-пробел
 - случайное число
10. Для чего предназначен обработчик **Замена данных**?
- для замены значений набора данных по таблице подстановок
 - для изменения порядка следования записей в наборе данных
 - для исключения из набора данных записей
11. Как добавить в сценарий новый узел импорта? *{выберите три варианта}*
- кнопка **Мастер импорта** на панели инструментов
 - клавиша F6
 - контекстное меню **Мастер импорта**
 - клавиша F1
 - кнопка **Мастер подключений**
12. Можно ли в одном обработчике **Сортировка** отсортировать набор данных сразу по нескольким полям?
- Да
 - нет
13. О чем говорит цветная иконка узла сценария?
- узел активен
 - узел неактивен
 - узел доступен
 - узел помечен на удаление
14. Какие функциональные возможности **отсутствуют** в версии Deductor Professional?
- Хранилище данных на СУБД FireBird
 - Интерфейс доступа к Deductor через механизм OLE Automation
 - Пакетная обработка
 - Виртуальное хранилище
 - Хранилище данных на СУБД Oracle

Тема 3. «Визуализация, очистка и предобработка данных»

1. Лабораторная работа 4 «Визуализация в Deductor Studio»

Цель работы. Изучите возможности создания аналитических отчетов Deductor Studio 5.3.

Задания:

- 1) Изучите работу общих визуализаторов: Таблица, Статистика, Сведения, Диаграмма, Гистограмма, Многомерная диаграмма, Диаграмма размещения.
- 2) Настройте OLAP-отчет на примере хранилища Фармация.
- 3) Изучите возможности и способы создания аналитической отчетности в Deductor.
- 4) Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №4

1. Назовите цели и задачи визуализации на разных этапах аналитического процесса
2. Какие группы методов визуализации вам известны?

3. Какой набор операций с измерениями обычно предусматривается в OLAP-системах?
4. Какие составляющие качества модели можно выделить?
5. Охарактеризуйте типичный набор визуализаторов для оценки качества.
6. Назовите наиболее распространенные типы визуализаторов, применяемых для интерпретации результатов анализа.

2. Лабораторная работа 5 «Очистка и предобработка данных в Deductor Studio»

Цель работы. Изучить технологии и обработчики очистки и предобработки данных.

Задания:

1. Изучите общую схему аудита аналитических данных.
2. Изучите статистику (Стандартные статистические, показатели: минимум, максимум, среднее и т.п.) с помощью Визуализатор Статистика и статистические функции в обработчике Калькулятор.
3. Проверьте и устраните дубликаты и противоречия с помощью обработчика и визуализатора *Дубликаты и противоречия*
4. Выполните операцию Обработки пропусков
 - для упорядоченных данных: подстановка константы; подстановка среднего; интерполяция (путем сглаживания ряда);
 - для неупорядоченных: подстановка константы; подстановка среднего; подстановка наиболее вероятного значения.
 с помощью Обработчиков *Парциальная обработка, Калькулятор*.
5. Выявите выбросы (Статистический метод на основе отклонения среднего от СКО) с помощью обработчика Калькулятор.
6. Изучите инструмент Корреляционный анализа для сокращения размерности.
7. Ознакомьтесь с возможностями сложного профайлинга данных.
8. Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №5

1. Какой обработчик нужно использовать для восстановления пропусков подстановкой константы? Подстановкой среднего? Подстановкой наиболее вероятного значения?
2. Какие еще варианты действий с выявленными потенциальными аномальными значениями вы можете предложить, кроме их исключения?
3. Для каких целей применяется корреляционный анализ?
4. О чем говорит коэффициент взаимной корреляции, равный 0?
5. Если зависимость между X и Y можно описать параболой, то чему будет равен коэффициент взаимной корреляции между этими величинами?
6. Что такое обратная функциональная линейная зависимость и как ее определить?
7. Какие обработчики Deductor потребуются для выявления приведенных в занятии типов ошибок?

3. Работа над проектом.

1. Формулирование постановки задачи, включая описание проблемной области, актуальности проекта, цель создания модели, решаемые с помощью нее задачи, ожидаемый эффект от разработки и внедрения проекта.
2. Обзор существующих моделей для решения задачи анализа.
3. Формальное Описание моделей, включая формализацию расчетов и алгоритмы.

Тема 4. «Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации»

1. Лабораторная работа 6 «Ассоциативные правила в Deductor Studio»

по дисциплине «Инженерный практикум»

Цель работы. Изучить основа создания и интерпретации ассоциативных правил при анализе данных.

Задания:

- 1) Рассмотрите работу обработчика Ассоциативные правила на примере «анализ покупательских корзин для стимулирования спроса».
- 2) Интерпретации ассоциативных правил.
- 3) Изучите визуализатор «Что-если» в ассоциативных правилах.

- 4) Используйте узел Ассоциативные правила как модель.
- 5) Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №6

1. Какой алгоритм генерации ассоциативных правил имеется в Deductor?
2. Какие входные поля набора данных необходимы для запуска обработчика Ассоциативные правила в Deductor?
3. Какие специализированные визуализаторы предлагаются к узлу-обработчику Ассоциативные правила?
4. Какой визуализатор используется для формирования предложений клиенту?
5. С помощью, каких кнопок можно отсортировать сформированный «список предложений» по убыванию лифта?

2. Лабораторная работа 7 «Карты Кохонена в Deductor Studio»

Цель работы. Изучить возможности кластеризации данных на примере сетей и карт Кохонена.

Задания:

- 1) Рассмотрите Карты Кохонена в Deductor Studio, для этого:
 - Изучите сценарий som.ded, прилагающийся к занятию.
 - Опишите, какими услугами и с какой частотой пользуются люди из средневозрастной группы.
 - Проанализируйте людей, попавших в ячейку 48.
 - Постройте карту Кохонена для сегментации абонентов, сделав поле Возраст выходным. Насколько сильно изменилась карта? Проведите эксперимент в визуализаторе Что-если: введите свои данные в поля Количество звонков, Среднемесячный расход и т.д. и спрогнозируйте свой возраст.
 - Превратите карту Кохонена в обычную сеть Кохонена с шестью выходными нейронами.
 - Найдите в справке и самостоятельно изучите отображение Проекция Саммона.
- 2) Опишите, как можно проводить сегментацию товаров методами кластеризации.
- 3) Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №7

1. Как выделить множество ячеек на карте и посмотреть объекты, попавшие в них?
2. Как поставить текстовую метку на ячейке?
3. Как проще всего посмотреть статистику по объектам, попавшим в ячейку?
4. Какой кластер в приведенной бизнес-задаче, скорее всего, не удалось бы обнаружить при масштабе карты 16 x 12?
5. В каких случаях следует задавать значимость входных полей?
6. Как карта Кохонена может использоваться в задаче восстановления пропусков в данных? Опишите шаги, необходимые для этого.
7. Почему при кластеризации в обработчике Карта Кохонена могут быть выходные поля? Каково их предназначение?
8. В каком случае для карты Кохонена лучше установить цветовую палитру в серых тонах? Почему?

3. Примерное содержание варианта тестирования 2

1. Задача ассоциации впервые возникла

- ☐ при исследовании действия побочных эффектов лекарств
- ☐ при анализе веб-логов
- ☐ в торговле при анализе рыночной корзины

2. В ассоциативном правиле $A > B$ вероятность того, что из наличия в транзакции товара A следует наличие в ней товара B показывает значение

- ☐ поддержки
- ☐ улучшения

- ☐ достоверности
- ☐ левереджа
- ☐ лифта

3. Из общего количества 1000 покупок в магазине было приобретено 300 мобильных телефонов, а 100 человек из купивших телефон приобрели и чехол к нему. Поддержка правила *Телефон > Чехол* равна

.....

4. Отметьте неверные суждения:

- ☐ достоверность позволяет оценить полезность правила
- ☐ иерархические ассоциативные правила позволяют решить проблему, когда ассортимент товаров очень велик и ассоциации с высокой поддержкой для многих товаров отсутствуют
- ☐ лифт ассоциативного правила показывает, какой процент транзакций поддерживает данное правило
- ☐ лифт ассоциативного правила $A > B$ равен лифту правила $B > A$
- ☐ $S(\text{не } A) = 1 - S(A)$, где S – поддержка набора A .

5. Один из первых популярных алгоритмов генерации ассоциативных правил это:

- ☐ a posteriori
- ☐ FPG
- ☐ SOM
- ☐ a priori
- ☐ back propagation

6. Предметный набор {карандаш, ручка, блокнот} является

- ☐ 2-предметным
- ☐ 3-предметным
- ☐ 1-предметным
- ☐ k -предметным

7. Достоверность популярного набора рассчитывается:

- ☐ так же как и достоверность ассоциативного правила
- ☐ не рассчитывается

8. Сколько входных полей должно быть (т.е. подаваться на вход алгоритма) в обработчике Deductor **Ассоциативные правила**?

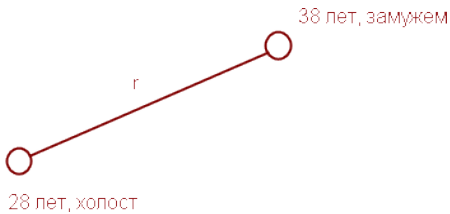
- ☐ (количество предметов в транзакциях) плюс 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 1

9. Часто встречающиеся множество или популярный предметный набор это:

- ☐ предметный набор с достоверностью, больше либо равной заданного порога
- ☐ предметный набор с поддержкой, меньше либо равной заданного порога
- ☐ предметный набор с достоверностью, меньше либо равной заданного порога
- ☐ предметный наборы с поддержкой, больше либо равной заданного порога

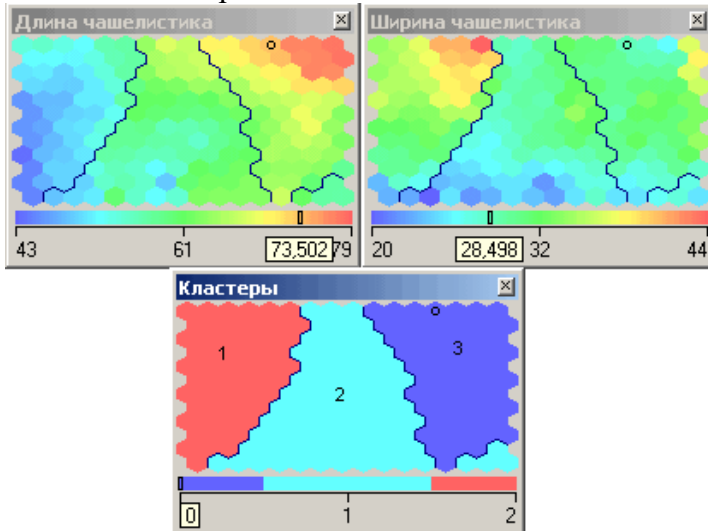
10. ... – это некоторое множество событий, происходящих совместно.

11. Чему равно значение расстояния между двумя объектами, если для числовых признаков использовать **евклидову меру**, а для категориальных – **функцию отличия** (см. рисунок)?



.....

12. В кластере 1 находятся объекты...



- ☐ с малыми значениями ширины и малыми длинами чашелистика
- ☐ с малыми значениями ширины и большими длинами чашелистика
- ☐ с большими значениями ширины и большими длинами чашелистика
- ☐ с большими значениями ширины и малыми длинами чашелистика

13. Отметьте **неверные** суждения

- ☐ При выполнении кластеризации важно, сколько в результате должно быть построено кластеров.
- ☐ Не существует единственного «правильного» решения задачи кластеризации.
- ☐ Из-за сложности разработки существует небольшое число алгоритмов кластеризации.
- ☐ Результат кластеризации практически не зависит от выбранной меры близости между объектами.
- ☐ Кластерная модель должна описывать как сами кластеры, так и принадлежность каждого объекта к одному из них.
- ☐ Кластеризация сама по себе представляет собой ценный результат.

14. Какой способ инициализации весов сети Кохонена применяется по умолчанию в *Deductor Studio*?

- ☐ из собственных векторов
- ☒ случайными значениями
- ☐ из обучающего множества

15. При помощи какого алгоритма происходит объединение ячеек карты в кластеры *Deductor Studio*?

- ☐ дивизивный алгоритм
- ☐ алгоритм Кохонена
- ☐ k-means

16. Как легче всего просмотреть все объекты, попавшие в кластер?

- ☐ Щелкнуть по любой ячейке карты, принадлежащей кластеру и установить способ фильтрации **Фильтрация по выделенному**

- ☐ Щелкнуть по любой ячейке карты, принадлежащей кластеру и установить способ фильтрации **Фильтрация по кластеру**
- ☐ Открыть окно детализации
17. Такие алгоритмы кластеризации, как k-means и сети Кохонена ... приспособлены для работы с наборами данных, состоящих преимущественно из категориальных признаков
- ☐ плохо
- ☐ хорошо
18. Можно ли при помощи кластеризации решать задачи прогнозирования?
- ☐ да
- ☐ нет
19. Какой нейрон в алгоритме Кохонена объявляется «победителем»?
- ☐ вектор весов которого равноудален от суммы квадратов всех входных нейронов
- ☐ вектор весов которого имеет наименьшее расстояние до вектора признаков объекта
- ☐ вектор весов которого имеет минимальное число связей с входными нейронами
20. Что такое *мощность* кластера?
- ☐ яркость цветовой раскраски кластера
- ☐ форма кластера
- ☐ число объектов, попавших в кластер
- ☐ радиус кластера
- ☐ длина окружности кластера

4. Работа над проектом.

1. Описание входных данных
2. Разработка структуры хранилища данных.
3. Описание процесса ETL.
4. Создание сценариев проекта Deductor.
5. Создание выходных отчетов.

Тема 5. «Data Mining: классификация и регрессия»

1. Лабораторная работа 8 «Логистическая регрессия в Deductor Studio»

Цель работы. Изучить возможности реализации Логистической регрессии в Deductor Studio.

Задания:

- 1) Изучите возможности построения бинарных логрессионных моделей на основе узла Логистическая регрессия.
- 2) Изучите возможности визуализатора Что-если.
- 3) Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №8

1. Назовите основные статистические методы?
2. Охарактеризуйте линейную и логистическую регрессии.
3. На каком принципе основан Байесовский подход?
4. Перечислите методы, основанные на обучении.

2. Лабораторная работа 9 «Дерево решений и многослойный персептрон в Deductor Studio»

Цель работы. Изучить возможности построения Деревя Решений и нейронной сети Deductor Studio.

Задания:

- 1) Изучите возможности узла Дерево решений:

- Изучите сценарий p.150.ded, связанный с темой занятия.
 - Реализуйте сценарий подготовки выборки по методу oversampling.
 - Изучите, что делает команда Упростить условия в визуализаторе Правила
- 2) Изучите возможности узла Нейронная сеть:
- Изучите сценарий p.150.ded, связанный с темой занятия.
 - Переобучите нейронную сеть алгоритмом RPOP. Удалось ли значительно улучшить общую ошибку классификации?
 - Сколько весовых связей имеет нейронная сеть в занятии? Рассчитайте максимально возможное число нейронов скрытого слоя. Используйте эмпирическое правило, которое изучалось в конспектах.
 - Доработайте сценарий, рассчитав доход, который можно получить с использованием моделей дерева решений и нейронной сети, построенными на несбалансированной выборке для случая, когда отношение издержек равно 100 : 1. Сравните результаты с моделью «разослать всем».
- 3) Построение Интерактивного дерева решений:
- Изучите сценарий p.150.ded, связанный с темой занятия.
 - Доработайте сценарий так, чтобы получить значения дохода для модели интерактивного дерева решений. Сравните его со всеми остальными моделями, построенными в предыдущем занятии.
- 4) Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к лабораторной работе №9

1. Почему стандартный алгоритм C4.5 не сможет создать эффективную модель прогнозирования отклика респондентов в примере занятия?
2. Почему процедуру «прореживания» записей, принадлежащих к мажоритарному классу, нужно осуществлять только на обучающем множестве, и не надо – на тестовом?
3. Где настраивается кодирование и нормализация данных нейронной сети?
4. Какие плюсы и минусы у интерактивных деревьев решений?

3. Примерное содержание варианта тестирования 3

1. Что отсутствует в многослойном персептроне?

- ☐ обратные связи
- ☐ скрытый слой
- ☐ смещение
- ☐ активационная функция
- ☐ межнейронные связи, соединяющие нейроны на $(k - 1)$ -м и $(k + 1)$ -м слоях

2. Что представляет собой градиент функции?

- ☒ вектор, направление которого совпадает с направлением наиболее крутого подъема, а длина пропорциональна его крутизне
- ☐ вектор, направление которого совпадает с направлением наиболее крутого спуска, а длина пропорциональна его крутизне
- ☐ вектор, направление которого совпадает с направлением наиболее пологого спуска, а длина обратно пропорциональна его крутизне
- ☐ вектор, направление которого совпадает с направлением наиболее пологого спуска, а длина обратно пропорциональна его крутизне

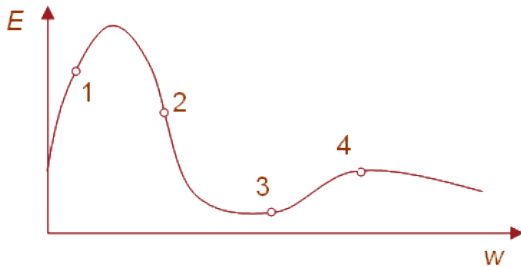
3. С чем тесно связана проблема обучения в условиях несбалансированных классов?

- ☐ с издержками ошибочной классификации
- ☐ с деревьями решений
- ☐ с «редкими» представителями классов
- ☐ с нарушением баланса при подготовке выборки

4. На какой группе нейронов сети формируются результаты выполняемого им преобразования?

- ☐ на скрытых
- ☐ на входных
- ☐ на выходных

5. Градиент функции, представленной на рисунке, будет наибольшим в точке:

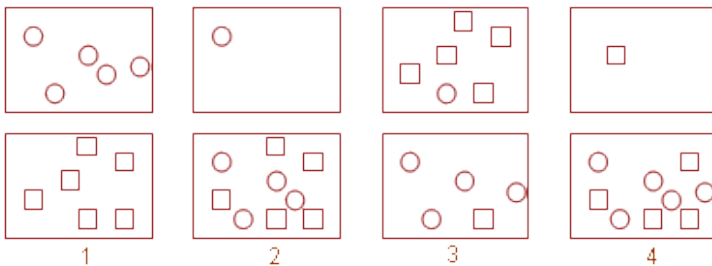
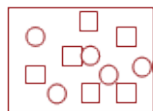


- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

6. Каким свойством деревьев решений обусловлена их высокая объясняющая способность?

- ☐ рекурсивность
- ☐ ацикличность
- ☐ формирование правил на естественном языке
- ☐ иерархичность

7. Какое из представленных разбиений исходного множества будет наилучшим?



- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

8. В чем заключается процесс обучения нейронной сети?

- ☐ в итеративной подстройке весов нейронов
- ☐ в оптимизации числа связей между нейронами
- ☐ в подборе крутизны активационной функции нейронов
- ☐ в подборе смещений активационных функции нейронов

9. Выберите **неверное** суждение.

Дерево решений, построенное с переобучением:

- ☐ обладает высокой точностью при работе с новыми данными
 - ☐ обладает высокой точностью на обучающей выборке
 - ☐ является сложным для понимания и интерпретации
 - ☐ чрезмерно затратное в вычислительном плане
10. Что содержится в узле дерева решений?
- ☐ подмножество примеров, сформированное с помощью решающего правила
 - ☐ метки классов
 - ☐ информация о структуре дерева решений

4. Отчет по проекту

Проект выполняется в виде файла в Deductor и разделы отчета по проекту должны быть следующими:

Раздел *Область применения* должен содержать постановку задачи, включая описание проблемной области, актуальности проекта, цель создания модели, решаемые с помощью нее задачи, ожидаемый эффект от разработки и внедрения проекта.

Раздел *«Теоретическое обоснование модели анализа данных»* включает подбор методов анализа данных, необходимых для решения задач исследования:

4. Обзор существующих моделей для решения задачи анализа.
5. Формальное Описание моделей, включая формализацию расчетов и алгоритмы.

Раздел *«Проектная часть»* должна включать подразделы:

6. Описание входных данных
7. Разработка структуры хранилища данных
8. Описание процесса ETL

В подразделе *Описание входных данных* приводится перечень источников данных с указанием их типов, особенностей, описываются структура, формат и содержимое каждого источника данных.

В подразделе *Разработка структуры хранилища данных* описывается структура хранилища проекта и приводится обоснование принятых решений по выбору типа архитектуры хранилища, схемы реляционного хранилища данных (звезда или снежинка). В подразделе *Описание процесса ETL* описываются алгоритмы, в соответствии с которыми производится извлечение данных из источников, их очистка, преобразование и загрузка в хранилище. Особое внимание следует уделить последовательности заполнения таблиц в хранилище данных.

Раздел *«Реализация модели анализа в Deductor»* описывает

1. Описание компонентов проекта
2. Описание сценариев проекта Deductor
3. Описание выходных отчетов

Подраздел *Описание компонентов проекта* содержит описание файлов-сценариев, файлов - источников, хранилищ данных и прочих физических объектов проекта, а также зависимости между ними.

В подразделе *Описание сценариев проекта Deductor* приводится пошаговое описание построения сценариев в Deductor с приведением соответствующих интерфейсов.

В подразделе *Описание выходных отчетов* описываются отчеты, получаемые на выходе системы.

Примерная тематика вопросов к зачету

1. Современные подходы к анализу данных. Аналитический и информационный подходы к моделированию. Общая схема процесса анализа данных. Формы представления данных. Методы сбора и подготовки данных к анализу.
2. Этапы процесса Knowledge Discovery in Databases для извлечения знаний из массивов данных. Классы задач Data Mining. Классификация программных продуктов для создания аналитических решений. Типовая схема аналитической платформы.
3. Консолидация данных. Обобщенная схема процесса консолидации. Основные требования к хранилищам данных. Задачи, решаемые хранилищами данных. Архитектура хранилищ данных. Многомерные хранилища данных.

4. Процесс ETL, его основные цели и задачи. Выбор используемых источников данных. Организация процесса извлечения данных. Способы извлечения данных в ETL. Уровни очистки данных. Преобразование данных в ETL: агрегирование, перевод значений и пр.
5. Организация процесса загрузки в хранилище данных. Многопоточная загрузка и постзагрузочные операции. Преимущества и недостатки отказа от создания хранилища данных. Особенности загрузки из локальных источников данных. Необходимость обогащения данных и способы обогащения.
6. Трансформация данных. Цели трансформации и ее роль в процессе ETL. Основные методы трансформации. Трансформация временных рядов: скользящее окно, интервал и горизонт прогноза, глубина погружения. Преобразование даты и времени. Группировка и разгруппировка данных.
7. Трансформация данных. Объединение данных. Внутреннее и внешнее соединение. Цели квантования. Выбор числа интервалов квантования. Методы квантования. Основные методы нормализации. Нормализация с помощью поэлементных преобразований. Кодирование категориальных данных
8. Очистка и предобработка данных. Уровни качества данных. Оценка пригодности данных к анализу. Оценка качества данных по их происхождению. Профайлинг Данных. Визуальная оценка качества данных. Предобработка данных и ее отличие от очистки.
9. Очистка и предобработка данных. Типичный набор инструментов предобработки в аналитическом приложении. Фильтрация данных. Обобщенная модель дубликатов и противоречий. Влияние дубликатов и противоречий на эффективность анализа. Обработка дубликатов и противоречий.
10. Очистка и предобработка данных. Виды аномалий. Обнаружение аномальных значений. Методы корректировки аномальных значений. Происхождение пропусков в данных. Методы восстановления пропущенных значений. Постановка задачи сокращения размерности. Требования к алгоритмам снижения размерности данных.
11. Визуализация данных. Цели и задачи визуализации на разных этапах аналитического процесса. Группы методов визуализации. Манипуляции с измерениями. Детализация.
12. Визуализация данных. Типы визуализаторов для оценки качества моделей: матрица классификации; диаграмма рассеяния; ретропрогноз; графики контроля хода обучения. Типы визуализаторов для интерпретации результатов анализа: древовидные визуализаторы; визуализаторы связей; карты.
13. Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации. Ассоциативные правила.
14. Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации. Алгоритм Apriori.
15. Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации. Иерархические ассоциативные правила. Проблемы алгоритмов в кластеризации.
16. Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации. Алгоритм кластеризации k-means.
17. Data Mining: задачи ассоциации и кластеризации. Сети и карты Кохонена.
18. Data Mining: классификация и регрессия. Классификация методов: статистические методы и машинное обучение. Простая и множественная линейные регрессионные модели.
19. Data Mining: классификация и регрессия. Статистические методы. Основы логистической регрессии. Интерпретация логистической регрессии. Множественная логистическая регрессия.
20. Data Mining: классификация и регрессия. Статистические методы. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей.
21. Data Mining: классификация и регрессия. Машинное обучение. Алгоритмы ID3 и C4.5. Проблема переобучения.
22. Data Mining: классификация и регрессия. Машинное обучение. Алгоритм построения дерева решений. Упрощение деревьев решений
23. Data Mining: классификация и регрессия. Машинное обучение. Введение в нейронные сети. Принципы построения нейронных сетей. Алгоритм обучения нейронных сетей.
24. Data Mining: классификация и регрессия. Алгоритм обратного распространения ошибки. Обучение в условиях несбалансированности классов.
25. Оценка эффективности и сравнение моделей. Оценка ошибки модели. Издержки ошибочной классификации. Lift- и Profit-кривые. ROC-анализ.
26. Ансамбли моделей. Бэггинг. Бустинг. Альтернативные методы построения ансамблей.

Перечень основных вопросов, выносимых на диф.зачет

1. Понятие виртуализации. Достоинства и недостатки виртуальных машин.
2. Безопасность автоматизированной системы. Понятия конфиденциальности, целостности и доступности информации.
3. Информационные системы. Основные компоненты информационной системы.
4. Виды автоматизированных систем и их характеристики
5. Виды обеспечения автоматизированных систем.
6. Организационные меры по обеспечению информационной безопасности
7. Назначение и основные функции подсистемы управления доступом.
8. Организация доступа к ресурсам автоматизированной системы.
9. Управление учетными записями в операционной системе Linux.
10. Разграничение доступа к ресурсам ОС Linux.
11. Надежность паролей. Требования к стойкому паролю.
12. Понятие угрозы. Классификация угроз информационной безопасности.
13. Понятие уязвимости. Инструментальные средства по выявлению уязвимостей.
14. Понятие цифровой подписи. Нормативная база.
15. Алгоритм подписания электронного документа и проверки подписи.
16. Понятие удаленного доступа. Основные протоколы.
17. Понятие аудита информационной безопасности.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

- вопросы к зачету;
- комплект заданий и контрольных вопросов к лабораторным и практическим работам;
- творческое задание и задания для проектной работы;
- контрольные тесты

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, итоговую аттестацию.

Отчет по лабораторной (практической) работе

Отчет по лабораторной работе представляется в электронном виде. Защита отчета проходит в форме доклада студентов по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. В обсуждении результатов работы могут принимать участие также студенты, не входящие в группу отвечающих. В случае, если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

По некоторым работам допускается выполнение в группах по 2-3 человека.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- небрежное выполнение,
- отсутствие выводов.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой БАРС по дисциплине отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины.

Оценивание студентов на зачете осуществляется в соответствии с требованиями и критериями 100-балльной шкалы. Учитываются как результаты текущего контроля, так и знания, навыки и умения, непосредственно показанные студентами в ходе зачета.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Он предусматривает проверку готовности студентов к плановым занятиям, оценку качества и самостоятельности выполнения заданий на практических занятиях, проверку правильности решения задач, выданных на самостоятельную проработку.

На зачете осуществляется комплексная проверка знаний, навыков и умений студентов по всему теоретическому материалу дисциплины и с проверкой практических навыков и умений по разработке документов различных видов.

Критерии оценивания проектов и лабораторных работ. Балл за выполнение проекта и лабораторно-практической работы выставляется комплексно с учетом степени подготовки студента, объема выполненной работы и оформления отчета в соответствии с критериями:

Грубыми считаются ошибки, свидетельствующие о том, что студент:

- не овладел основным материалом дисциплины
- не может применять на практике полученные знания
- не знает формул, графиков, схем
- не знает единицы измерения и не умеет пользоваться ими
- не знает приемов решения задач, аналогичных ранее решенным.

Не грубыми ошибками являются

- неточность чертежа, графика, схемы
- неточно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи
- пропуски или неточное написание наименования единиц измерения

Недочетами считаются

- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа
- отдельные ошибки вычислительного характера
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности, обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Выполнение лабораторных работ	20/90	90	
Всего			90	
Блок бонусов				
2.	Посещение занятий		5	
3.	Своевременное выполнение всех заданий		5	
Всего			10	
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-2
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-3
<i>Неготовность к занятию</i>	-5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-5

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Информационные технологии [Электронный ресурс] / С.В. Синаторов - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976517172.html>
2. Информационные технологии : лаб. практикум [Электронный ресурс] / Горбатько С.М. - М. : МИСиС, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/MIS065.html>
3. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Электронный ресурс] : учебник / Я.А. Хетагуров. - М. : БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329007.html>
4. Бирюков А.А., Информационная безопасность: защита и нападение / Бирюков А. А. - М. : ДМК Пресс, 2017. - 434 с. - ISBN 978-5-97060-435-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604359.html>
5. Бузов Г.А., Защита информации ограниченного доступа от утечки по техническим каналам / Г.А. Бузов - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 586 с. - ISBN 978-5-9912-0424-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204248.html>
6. Костин В.Н., Методы и средства защиты компьютерной информации: информационная безопасность компьютерных сетей учеб. пособие / В.Н. Костин. - М. : МИСиС, 2018. - 31 с. - ISBN 978-5-906953-53-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953537.html>
7. Антивирусная защита компьютерных систем / - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/intuit032.html>

8.2. Дополнительная литература

9. Информационные технологии. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Соболева М.Л., Алфимова А.С. - М. : Прометей, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704223382.html>
10. Информационные технологии в работе с документами [Электронный ресурс] / Корнеев И.К. - М. : Проспект, . - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392188444.html>
11. Обнаружение вторжений в компьютерные сети (сетевые аномалии) [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Под ред. профессора О.И. Шелухина. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203234.html>
12. Технические средства и методы защиты информации [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мещеряков. - 7-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202336.html> (ЭБС «Консультант студента»).
13. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства / Шаньгин В.Ф. - М. : ДМК Пресс, 2010. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745181.html> (ЭБС «Консультант студента»).
14. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] / Шаньгин В.Ф. - М.: ДМК Пресс, 2014. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747680.html> (ЭБС «Консультант студента»).

15. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Электронный ресурс] / Шаньгин В.Ф. - М. : ДМК Пресс, 2010. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745181.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

8. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения лабораторных занятий необходима компьютерная аудитория, в которой организован доступ к сети Интернет и установлено программное обеспечение. Для проведения публичной защиты проектов, необходима мультимедийная аудитория с проектором.

Учебные аудитории, библиотеки АГУ, компьютерные классы, мультимедийные аудитории.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).