

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

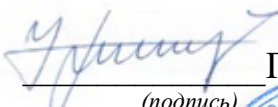
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»  
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)  
Кафедра информационных технологий и транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Панайотов К.К.

  
(подпись)

« 22 » \_\_\_\_\_ марта 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)**

По дисциплине «CASE-технологии создания информационных систем» \_\_\_\_\_  
(название дисциплины по учебному плану)

По направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника \_\_\_\_\_  
(код, название без кавычек)

Магистерская программа «Интеллектуальные технологии в производственно-транспортных комплексах» \_\_\_\_\_

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «CASE-технологии создания информационных систем» по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника. – 40 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «CASE-технологии создания информационных систем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 918.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

доц., к.т.н., Бихдрикер А.С.

*(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)*

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерных дисциплин «\_15\_» \_\_марта\_\_ 2023 г., протокол № \_7\_

Заведующий кафедрой  Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» \_\_марта\_\_ 2023 г., протокол № \_8\_.

Председатель учебно-методической  
комиссии института/факультета/кафедры



Замота О.Н.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «CASE-технологии создания информационных систем» - познакомить студентов с технологиями автоматизации разработки программного обеспечения, основанных на использовании CASE-средств.

Задачи:

изучение основополагающих принципов, подходов и методологий проектирования информационных систем;

изучение международных стандартов и технологий в области проектирования информационных систем; изучение языков моделирования систем;

подготовка выпускников к комплексным инженерным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой аппаратных и программных средств объектов профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов.

Дисциплина реализуется кафедрой инженерных дисциплин.

Основывается на базе дисциплины: «Вычислительные системы».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Web-технологии в разработке информационных систем», «Информационная поддержка процессов жизненного цикла программных систем».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «CASE-технологии создания информационных систем», должны

**знать:**

методы поиска организационно-управленческих решений;

основные методики анализа информации;

направления совершенствования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;

способы создания новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ;

ключевые элементы и особенности инновационных бизнес-проектов в сфере ИКТ;

**уметь:**

проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно применять методы исследования операций; осуществлять методологическое обоснование научного исследования; применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем;

выполнять сбор и обработку информации о бизнес-процессах предприятия, осуществлять расчет технико-экономических показателей проектов;

обосновывать необходимость совершенствования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;

обосновывать необходимость создания, развития и модернизации инфраструктуры электронного предприятия;

создавать новые бизнес-проекты на основе инноваций в сфере ИКТ;

**владеть:**

приемами технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию деятельности предприятия, методами математического аппарата для обработки, анализа и систематизации информации;

разными способами сбора, обработки и представления информации для решения поставленных задач;

современными информационными и коммуникационными технологиями для приема, обработки и ведения баз данных информации;

приемами технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию деятельности предприятия, методами математического аппарата для обработки, анализа и систематизации информации;

приемами технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию деятельности предприятия, методами математического аппарата для обработки, анализа и систематизации информации;

навыками самостоятельной разработки технико-экономического обоснования проектов;

навыками создания новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ;

навыками консультационной деятельности по вопросам создания инновационных бизнес-проектов в сфере ИКТ.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО по направлению 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

**общекультурных:**

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК- 1);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

**общепрофессиональных:**

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

### **профессиональных:**

владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

способностью к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов (ПК- 19).

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b> (5 зач. ед)	<b>180</b> (5 зач. ед)
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	24	6
Лабораторные работы	24	10
Курсовая работа (курсовой проект)	36	36
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> )	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>72</b>	<b>124</b>
Форма аттестации	экзамен/курсовая работа	экзамен/курсовая работа

### **4.2. Содержание разделов дисциплины**

#### ***Тема 1. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ***

##### ***ИС***

Назначение, структура и основные функции ИС. Понятие экономической информационной системы, ее назначение, структура и основные функции. Уровни управления производством и типы ИС. Архитектура корпоративной ИС. Основные функциональные и обеспечивающие подсистемы ИС. Функциональные подсистемы. Обеспечивающие подсистемы, их функции и использование. Типы ИС. Системы обработки данных (СОД). Информационные (автоматизированные) системы управления (ИСУ, АСУ). Системы поддержки принятия решений (СППР). Комплексные информационные системы (КИС).

#### ***Тема 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ***

##### ***ИС***

Понятие жизненного цикла программного обеспечения ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла программного обеспечения ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с

промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла программного обеспечения ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

### ***Тема 3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ***

Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации («как есть» и «как должно быть»). Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.

### ***Тема 4. АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИС***

Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании. Этапы разработки Положения об организационно-функциональной структуре компании. Информационные технологии организационного моделирования.

### ***Тема 5. СПЕЦИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ИС***

Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего времени персонала. Результаты предпроектного обследования

### ***Тема 6. МЕТОДОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ***

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания

предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно- ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.

### ***Тема 7. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ RAMUS EDUCATIONAL***

Основные сведения о программе Ramus. Интерфейс и настройка программы Ramus Educational. Создание модели в программе Ramus Educational. Создание диаграммы декомпозиции в нотации IDEF0. Создание диаграмм декомпозиции следующего уровня в нотации IDEF0 в программе Ramus Educational. Создание классификаторов. Создание контекстной диаграммы в нотации IDEF0 с использованием классификаторов. Создание диаграмм декомпозиции в нотации IDEF0 с использованием классификаторов. Создание диаграмм декомпозиции следующих уровней в нотации IDEF0 с использованием классификаторов. Создание диаграммы в нотации DFD.

### ***Тема 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС***

Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации.

### ***Тема 9. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ DB DESIGNER***

Отображение модели данных в инструментальном средстве DB DESIGNER. Интерфейс DB DESIGNER. Создание модели проектируемой системы. Определение сущностей; определение зависимостей между сущностями; задание первичных и альтернативных ключей; определение атрибутов сущностей; приведение модели к требуемому уровню нормальной формы; переход к физическому описанию модели: назначение соответствий имя сущности - имя таблицы, атрибут сущности - атрибут таблицы; задание триггеров, процедур и ограничений; генерация базы данных. Преобразование модели системы в SQL-код, который можно использовать для создания базы данных с помощью DBDesigner или другого средства. Реинжиниринг - построение исходной модели программной системы путем исследования ее программных кодов. Создание базы данных и автоматическое внесение в нее изменения, используя соединение с сервером и синхронизацию. Создание SQL-запросов для внесения изменений и проведения операций над данным.

### ***Тема 10. ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС С ПРИМЕНЕНИЕМ UML***

Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов,

разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.

**Тема 11. ВИЗУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ARIS EXPRESS, ELMA COMMUNITY EDITION**

Общая характеристика ARIS EXPRESS и его функциональные возможности. Построение событийной цепочки процесса. Моделирование присоединенных элементов действия. Моделирование процесса с помощью Smart Design. Присоединение дочерних диаграмм. Сбор информации для построения организационной структуры. Построение организационной диаграммы. Моделирование оргструктуры с помощью Smart Design. Описание свойств объекта. Создание диаграммы управления процессом. Доработка организационной схемы.

**Тема 12. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В BPM-СИСТЕМЕ ELMA COMMUNITY EDITION**

Нотация моделирования BPMN 2.0. Цель нотации, особенности нотации, основные термины, используемые в нотации. Эволюция нотации BPMN: BPMN 2.0 и предшествующие редакции. BPM-система. Диаграммы бизнес-процессов, базовый набор элементов. Атрибуты элементов и объектов в потоках. События. Деятельности. Шлюзы. Дорожки и пулы. Объекты в потоках управления и потоках сообщений. Процессы и атрибуты. Межпроцессное взаимодействие. Применение артефактов. Использование цветов, текста и линий на диаграммах. Нормальные и исключительные потоки. Использование дорожек и пулов. Подпроцессы. Применение цикла по объектам. Обобщение материала. Знакомство с системой ELMA. Диаграммы нотации BPMN 2.0 в ELMA COMMUNITY EDITION. Практическая польза применения BPMS системы в организации. Построение отчетов, выводов. BPMS система как основной инструмент управления в руках у руководителя. Подход к моделированию процессов, интервьюирование участников процесса. Общий интерфейс системы ELMA. Установка, первый запуск системы. Знакомство с интерфейсом. Построение организационной структуры. Интервьюирование участников процесса, методики сбора информации. Создание и моделирование бизнес-процесса. Настройка зон ответственности. Проверка и публикация бизнес-процесса. Запуск бизнес-процесса. Выполнение пользовательских задач. Контроль и улучшение бизнес-процесса. Работа с монитором процессов.

**4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Принципы построения и функционирования ИС	2	0,3
2	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	2	0,3
3	Организация разработки информационных систем	2	0,3



4	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2	0,3
5	Спецификация функциональных требований к ИС	2	0,3
6	Методологии моделирования предметной области	2	0,3
7	Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	2	0,3
8	Информационное обеспечение ИС	2	0,3
9	Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	2	0,3
10	Этапы проектирования ИС с применением UML	2	0,3
11	Визуальное моделирование в среде ARIS Express	2	0,5
12	Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	2	0,5
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Принципы построения и функционирования ЭИС	4	0,5
2	Жизненный цикл программного обеспечения ЭИС	4	0,5
3	Организация разработки информационных систем	4	0,5
4	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	4	0,5
5	Спецификация функциональных требований к ИС	4	1
6	Методологии моделирования предметной области	4	1
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	4	1
2	Информационное обеспечение ИС	4	1
3	Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	4	2
4	Этапы проектирования ИС с применением UML	4	2
5	Визуальное моделирование в среде ARIS Express	4	2
6	Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	4	2
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>10</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Принципы построения и функционирования ИС	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к	6	10

		текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
2	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
3	Организация разработки информационных систем	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
4	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
5	Спецификация функциональных требований к ИС	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
6	Методологии моделирования предметной области	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
7	Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
8	Информационное обеспечение ИС	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
9	Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	11
10	Этапы проектирования ИС с применением UML	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	11
11	Визуальное моделирование в среде ARIS Express	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	11
12	Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	11
13	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы	36	36
<b>Итого:</b>			<b>108</b>	<b>160</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты.

##### Перечень тем к курсовой работе

**1. Личная библиотека.** Картотека домашней библиотеки: выходные данные книги (авторы, название, издательство и так далее), раздел библиотеки (специальная литература, хобби, домашнее хозяйство, беллетристика и так далее), происхождение и наличие книги в данный момент, субъективная оценка книги. Выбор книг по произвольному запросу; инвентаризация библиотеки.

**2 Картотека Интерпола.** Данные по каждому зарегистрированному преступнику: фамилия, имя, кличка, рост, цвет волос и глаз, особые приметы, гражданство, место и дата рождения, последнее место жительства, знание языков, преступная профессия, последнее дело и так далее. Преступные и мафиозные группировки (данные о подельщиках). Выборка по любому подмножеству признаков. Перенос «завязавших» в архив; удаление — только после смерти.

**3 Бюро знакомств.** База потенциальных женихов и невест: пол, регистрационный номер, дата регистрации, сведения о себе, требования к партнеру. Выбор подмножества подходящих кандидатур, подготовка встреч (формирование приглашения для знакомства). Перенос в архив пар, решивших свои семейные проблемы, удаление клиентов, отказавшихся от услуг.

**4 Биржа труда.** База безработных: анкетные данные, профессия, образование, место и должность последней работы, причина увольнения, семейное положение, жилищные условия, контактные координаты, требования к будущей работе. База вакансий: фирма, должность, условия труда и оплаты, жилищные условия, требования к специалисту. Поиск и регистрация вариантов с той и другой стороны; формирование объявлений для печати, удаление в архив после трудоустройства, полное удаление при отказе от услуг.

**5 Записная книжка.** Анкетные данные, адреса, телефоны, место работы или учебы, должность знакомых, коллег и родственников, характер знакомства, деловые качества и так далее. Автоматическое формирование поздравления с днем рождения (по текущей дате). Упорядочение по алфавиту и по дате последней корректировки. Поиск по произвольному шаблону.

**6 Касса аэрофлота.** Расписание: номер рейса, маршрут, пункты промежуточной посадки, время отправления, дни полета. Количество свободных мест на каждом рейсе. Выбор ближайшего рейса до заданного пункта (при наличии свободных мест), оформление заданного числа билетов по согласованию с пассажиром (с уменьшением числа свободных мест), оформление посадочной ведомости.

**7 Справочник потребителя (служба быта).** База предприятий бытового обслуживания города: название, разряд, адрес и телефоны, специализация, перечень оказываемых услуг, форма собственности, часы и дни работы. Поиск предприятий по заданной услуге и другим признакам.

**8 Справочник покупателя.** База торговых точек города: название, адрес и телефоны, специализация, форма собственности, время работы. Выбор магазинов по произвольному шаблону.

**9 Магазин с одним продавцом.** Компьютер вместо кассового аппарата. База наличия товаров: наименование, единица измерения, цена единицы, количество, дата последнего завоза. Регистрация поступления товара (как старых, так и новых наименований). Оформление покупки: выписка чека, корректировка базы. Проблема уценки и списания. Инвентаризация остатков товара с вычислением суммарной стоимости.

**10 Отдел кадров.** База данных о сотрудниках фирмы: паспортные данные, образование, специальность, подразделение, должность, оклад, даты поступления в фирму и последнего назначения и т. д. Выбор по произвольному шаблону. Сокращение штатов: выбор для увольнения лиц пенсионного и предпенсионного возраста, подготовка приказа.

**11 Генеалогическое дерево.** Паспортные данные членов некоторого родового клана; ссылки на детей (или на родителей). Поиск всех потомков или всех предков для указанного лица.

**12 Склад.** База товаров, хранящихся на складе: наименование, единица измерения, цена единицы, количество, дата последнего завоза. Регистрация поступления товара (формирование приходной накладной) и отгрузки (расходная накладная). Вывод инвентарной ведомости.

**13 Касса автовокзала.** Расписание автобусов: номер рейса, конечный и промежуточный пункты, время отправления. Количество свободных мест на каждом рейсе. Выбор ближайшего рейса до заданного пункта (при наличии свободных мест), оформление билетов, оформление посадочной ведомости. Предварительная продажа, возврат билетов.

**14 Администратор гостиницы.** Список номеров: класс, число мест. Список гостей: паспортные данные, даты приезда и отъезда, номер. Поселение гостей: выбор подходящего номера (при наличии свободных мест), регистрация, оформление квитанции. Отъезд: выбор всех постояльцев, отъезжающих сегодня, освобождение места или оформление задержки с выпиской дополнительной квитанции. Возможность досрочного отъезда с перерасчетом. Поиск гостя по произвольному признаку.

**15 Справочник меломана.** База групп и исполнителей; база песен; база дисков с перечнем песен (в виде ссылок). Выбор всех песен заданной группы; всех дисков, где встречается заданная песня.

**16 Ежедневник.** База намечаемых мероприятий — дата, время и протяженность, место проведения. Автоматическое напоминание ближайшего дела: по текущей дате и времени; удаление вчерашних дел либо перенос на будущее. Анализ «накладок» — пересечений планируемых дел. Просмотр дел на завтра, послезавтра и так далее.

**17 Терминология.** База определений какой-либо науки: вводимый термин, его толкование (определение), ссылки на используемые термины.

Возможность просмотра всей цепочки от заданного термина до первичных понятий.

**18 Шеф-повар.** База рецептур блюд: раскладка, рецепт приготовления. База продуктов на складе: наименование, цена, количество. Формирование меню на день (на заданное число персон); званый ужин. Проверка достаточности запасов; формирование расходной накладной на склад, корректировка запасов.

**19 Справочник врача.** База болезней: название, симптомы, процедуры, перечень рекомендуемых лекарств с указанием требуемого количества. База медикаментов на складе: название, количество, взаимозаменяемость. Формирование рецепта после осмотра больного, проверка наличия лекарств, корректировка запасов.

**20 Зачисление абитуриентов.** База абитуриентов: анкетные данные, совокупность оценок на вступительных экзаменах, готовность учиться на договорной основе. Выбор для зачисления заданного количества абитуриентов; формирование для собеседования списка тех, кто набрал предельный проходной балл, но не может платить за образование.

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

#### **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- собеседование (устный или письменный опрос);
- контрольные задания;
- курсовая работа.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы), защита курсовой работы. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Бова В.В., Основы проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Бова В. В. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2717-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527175.html>

2. Платова Э.Р., Методологии и технологии системного проектирования информационных систем / Платова Э.Р. - М.: ФЛИНТА, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-89349-978-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499780.html>

3. Деменков М.Е., Современные методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / Деменков М.Е., Деменкова Е.А. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. - 90 с. - ISBN 978-5-261-01114-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html>

### **б) дополнительная литература:**

1. Коноплева И.А., Информационные системы в экономике: учебное пособие. / Коноплева И. А., Коноплева В. С. - М.: Проспект, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-9988-0637-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785998806377.html>

2. Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - М.: Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html>

3. Брусакова И.А., Информационные системы и технологии в экономике / Брусакова И.А. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 352 с. - ISBN 978-5-279-03245-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032457.html>

4. Назарова О.Б., Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler: учеб.- метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова - М.: ФЛИНТА, 2019. - 73 с. - ISBN 978-5-9765-1601-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html>

5. Бабич А.В., Введение в UML / Бабич А.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-878-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748789.html>

6. Макашова В.Н., Управление проектами по разработке и внедрению информационных систем: учеб. пособие / В.Н. Макашова, Г.Н. Чусавитина. - 3-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9765-2036-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520363.html>

7. Хаммер М., Быстрее, лучше, дешевле: Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов / Майкл Хаммер, Лиза Хершман; Пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2012. - 356 с. (Библиотека "Коммерсантъ") - ISBN 978-5-9614-1807-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961418071.html>

#### **в) Интернет-ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Министерство промышленности и торговли Луганской Народной Республики – <https://www.minpromlnr.su/main.php/>

5. Министерство экономического развития Луганской Народной Республики – <https://merlnr.su/>

6. Министерство финансов Луганской Народной Республики – <https://minfinlnr.su/>

7. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

8. Государственный комитет статистики Луганской Народной Республики – <https://www.gkslnr.su/>

9. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru/>

10. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>



11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

13. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>

14. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.r/>

#### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

15. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная мультимедийным проектором с экраном. Для проведения лабораторных и практических занятий необходим компьютерный класс и презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

#### **Программное обеспечение:**

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	OpenOffice 4.3.7	<a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	Adobe Acrobat Reader	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>
Программный продукт для моделирования	ARIS Express	<a href="https://www.ariscommunity.com/aris-express/download">https://www.ariscommunity.com/aris-express/download</a>

бизнес-процессов организаций		
Программный продукт для моделирования бизнес-процессов	Ramus Educational	<a href="http://ramussoftware.com/">http://ramussoftware.com/</a>
ВРМ-система	ELMA Community Edition	<a href="https://www.elmabpm.ru/community/edition.html">https://www.elmabpm.ru/community/edition.html</a>
Визуальная система проектирования баз данных, объединяющая проектирование, моделирование, создание и обслуживание базы данных в единую бесшовную среду	DB Designer	<a href="http://fabforce.eu/downloads.php">http://fabforce.eu/downloads.php</a>

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «CASE-технологии создания информационных систем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями	Тема 1. Принципы построения и функционирования ИС	2
			Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС	2

			Тема 3. Организация разработки информационных систем	2
			Тема 4. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2
			Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС	2
			Тема 6. Методологии моделирования предметной области	2
			Тема 7. Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	2
			Тема 8. Информационное обеспечение ИС	2
			Тема 9. Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	2
			Тема 10. Этапы проектирования ИС с применением UML	2
			Тема 11. Визуальное моделирование в среде ARIS Express	2
2.	ОПК-5	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Тема 3. Организация разработки информационных систем	2
			Тема 4. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2
			Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС	2
			Тема 6. Методологии моделирования предметной области	2
			Тема 7. Моделирование	2

			бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	
			Тема 8. Информационное обеспечение ИС	2
			Тема 9. Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	2
			Тема 10. Этапы проектирования ИС с применением UML	2
			Тема 11. Визуальное моделирование в среде ARIS Express	2
			Тема 12. Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	2
3.	ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Тема 1. Принципы построения и функционирования ИС	2
			Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС	2
			Тема 3. Организация разработки информационных систем	2
			Тема 4. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2
			Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС	2
			Тема 6. Методологии моделирования предметной области	2
			Тема 7. Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	2

			Тема 8. Информационное обеспечение ИС	2
			Тема 9. Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	2
			Тема 10. Этапы проектирования ИС с применением UML	2
			Тема 11. Визуальное моделирование в среде ARIS Express	2
			Тема 12. Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	2
4.	ПК-10	способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	Тема 1. Принципы построения и функционирования ИС	2
			Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС	2
			Тема 3. Организация разработки информационных систем	2
			Тема 4. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2
			Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС	2
			Тема 6. Методологии моделирования предметной области	2
			Тема 7. Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	2
			Тема 8. Информационное обеспечение ИС	2
			Тема 9. Моделирование	2

			информационного обеспечения с помощью DB Designer	
			Тема 10. Этапы проектирования ИС с применением UML	2
			Тема 11. Визуальное моделирование в среде ARIS Express	2
			Тема 12. Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	2
5.	ПК-19	способностью к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов.	Тема 3. Организация разработки информационных систем	2
			Тема 4. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2
			Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС	2
			Тема 6. Методологии моделирования предметной области	2
			Тема 7. Моделирование бизнес-процессов с помощью Ramus Educational	2
			Тема 8. Информационное обеспечение ИС	2
			Тема 9. Моделирование информационного обеспечения с помощью DB Designer	2
			Тема 10. Этапы проектирования ИС с применением UML	2
			Тема 11. Визуальное моделирование в среде ARIS Express	2

			Тема 12. Моделирование бизнес-процессов в BPM-системе ELMA COMMUNITY EDITION	2
--	--	--	---	---

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал  
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства <sup>2</sup>
1.	ОК-1	Знать: методы поиска организационно-управленческих решений; уметь: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно применять методы исследования операций; осуществлять методологическое обоснование научного исследования; применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем; владеть: приемами технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию деятельности предприятия, методами математического аппарата для обработки, анализа и систематизации информации;	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа.
2.	ОК-8	Знать: основные методики анализа информации; уметь: выполнять сбор и обработку информации о бизнес-	Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8,	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная

		<p>процессах предприятия, осуществлять расчет технико-экономических показателей проектов;</p> <p>владеть:</p> <p>разными способами сбора, обработки и представления информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12..</p>	<p>работа, курсовая работа.</p>
3.	ОПК-3	<p>Знать:</p> <p>направления совершенствования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;</p> <p>уметь:</p> <p>выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия на основе внедрения систем ERP;</p> <p>владеть:</p> <p>современными информационными и коммуникационными технологиями для приема, обработки и ведения баз данных информации; приемами технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию деятельности предприятия, методами математического аппарата для обработки, анализа и систематизации информации.</p>	<p>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12.</p>	<p>Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа, курсовая работа.</p>
4.	ПК-4	<p>Знать:</p> <p>способы создания новых бизнес-проектов на основе инноваций в сфере ИКТ;</p> <p>уметь:</p> <p>обосновывать необходимость совершенствования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками самостоятельной</p>	<p>Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12.</p>	<p>Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа, курсовая работа.</p>



		разработки технико-экономического обоснования проектов; навыками интерпретации результатов оценки экономической эффективности проектов по внедрению систем класса ERP.		
5.	ПК-19	Знать: ключевые элементы и особенности инновационных бизнес-проектов в сфере ИКТ; уметь: обосновывать необходимость создания, развития и модернизации инфраструктуры электронного предприятия; владеть: навыками использования культуры мышления для разработки рекомендаций по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия.	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12,	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа, курсовая работа.

### **Фонды оценочных средств по дисциплине «CASE-технологии создания информационных систем»**

#### **Перечень вопросов (для проведения собеседования (устный или письменный опрос))**

1. Для какого типа информационных систем характерны процедуры поиска данных без организации их сложной обработки?
2. Какие из функции реализуются в подсистеме маркетинга корпоративной ИС?
3. Сформулируйте цель методологии проектирования ИС.
4. Какой тип данных обрабатывается в фактографических информационных системах?
5. Какие функции реализуются в производственных подсистемах корпоративной ИС?
6. Решению каких задач способствует внедрение методологии проектирования ИС?

7. Какие функции реализуются в информационных системах организационного управления?
8. Какие функции реализуются в финансовых и учетных подсистемах корпоративной ИС?
9. Укажите составляющие этапа проектирования.
10. Понятие экономической информационной системы.
11. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем.
12. Основные особенности современных проектов ИС.
13. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы.
14. Методы программной инженерии в проектировании ИС.
15. Понятие жизненного цикла ПО ИС.
16. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС.
17. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС.
18. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных.
19. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.
20. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть").
21. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации.
22. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации.
23. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений.
24. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС.
25. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.
26. Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения.

27. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента.
  28. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели.
  29. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании.
- Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании.
30. Этапы разработки Положения об организационно-функциональной структуре компании.
  31. Информационные технологии организационного моделирования.
  32. Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации.
  33. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. 3. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей.
  34. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели.
  35. Проведение предпроектного обследования организации.
  36. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего времени персонала. Результаты предпроектного обследования.
  37. Методологии моделирования предметной области.
  38. Структурная модель предметной области. Объектная структура.
  39. Функциональная структура. Структура управления.
- Организационная структура.
40. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области.
  41. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. 7. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик.
  42. Синтетическая методика.
  43. Case-средства для моделирования деловых процессов.
- Инструментальная среда BPwin.
44. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.
  45. Диаграммы IDEF0: контекстная диаграмма; диаграммы декомпозиции; диаграммы дерева узлов; диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow).
  46. Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей.
  47. Создание отчетов.

48. Стоимостный анализ: объект затрат, двигатель затрат, центр затрат.
49. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming): работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных.
50. Метод описания процессов IDEF3: работы, связи, объекты ссылок, перекрестки.
51. Имитационное моделирование: источники и стоки, очереди, процессы.
52. Информационное обеспечение ИС.
53. Внемашинное информационное обеспечение.
54. Основные понятия классификации информации.
55. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.
56. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов.
57. Информационная база и способы ее организации.
58. Моделирование данных. Метод IDEF1.
59. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin.
60. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование.
61. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin: расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic.
62. Создание отчетов.
63. Генерация словарей.
64. Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов.
65. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения.
66. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний.
67. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи.
68. Стереотипы компонент.
69. Диаграммы размещения.

70. Содержание и процедуры формирования основных документов, которые создаются в процессе типового проектирования ИС
71. Диаграмма бизнес-процессов на основе их вербального описания.
72. Функционально-ориентированное проектирование ИС.
73. Объектно-ориентированное проектирование.
74. Прототипное проектирование ИС (RAD-технология).
75. Понятие, виды и особенности типовых проектных решений
76. Методы типового проектирования
77. Модельно-ориентированный подход Основные черты ТПР.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	собеседование (устный или письменный опрос) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### Контрольная работа

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля

#### Задание 1. Диаграмма организационной структуры

Цель работы: построить диаграмму Organizational chart для предприятия.

Необходимо:

1 Для предприятия определить объекты организационной структуры в границах рассматриваемого бизнес-процесса. Провести анализ организационной структуры предприятия в границах рассматриваемого процесса: участники процесса со стороны организации (непосредственные исполнители операций, потребители промежуточных и конечных результатов процесса, участники процесса, осуществляющие текущий мониторинг всего процесса или отдельных операций, и т.п.), иерархия их подчинения.

2 Построить диаграмму Organizational chart: объекты, связи между ними и т.п. (настройка атрибутов объектов).

## **Задание 2.** Диаграмма в нотации BPMN

Цель работы: построить диаграмму бизнес-процесса организации в нотации BPMN.

Необходимо:

1. Для рассматриваемого бизнес-процесса организации определить типовой ход процесса:
  - тип начального события, конечного события, типы промежуточных событий (при их наличии в процессе);
  - участников процесса и зоны их ответственности (воспользоваться Organization chart);
  - список операций, последовательность выполнения, ветвления (если есть) и их тип;
  - для операций и подпроцессов при необходимости объекты данных и хранилища данных.
2. Построить диаграмму бизнес-процесса в нотации BPMN: операции (задачи, подпроцессы), связи между ними и т.п. (настройка атрибутов объектов).

## **Задание 3.** Диаграмма EPC (EVENT DRIVEN PROCESS CHAIN)

Цель работы: построить диаграмму бизнес-процесса организации в нотации EPC.

Необходимо:

1. Скорректировать описание бизнес-процесса (лабораторная работа № 3.2) с учетом требований, предъявляемых к нотации EPC, определить:
  - последовательность действий и событий, при ветвлении
  - типы перекрестков;
  - организационные единицы для действий бизнес-процесса (воспользоваться Organization chart лабораторной работы № 3.1);
  - элементы окружения бизнес-процесса: сущности, документы, информационные системы и т.п.; – для операций и подпроцессов при необходимости объекты данных и хранилища данных.
2. Построить диаграмму бизнес-процесса в нотации EPC, используя SmartDesign

## **Задание 4.** Диаграмма PROCESS LANDSCAPE

Цель работы: построить диаграмму карты процессов для организации.

Необходимо:

1. Для предприятия определить дерево процессов, связанных с одним из видов деятельности организации.  
Определить группу процессов в этом виде деятельности, выстроить их иерархию.

2. Построить диаграмму Process Landscape: при условии, что для какого-либо процесса, включенного в диаграмму Process Landscape, ранее построена диаграмма в нотации BPMN или EPC, настроить с ними связь.

### **Задание 5. Проектирование моделей данных**

В задании приведены примеры фактов хозяйственной жизни (информационных сообщений).

Для выполнения задания необходимо:

1) выделить реквизиты. Каждому реквизиту необходимо присвоить имя, записать смысловое определение, определить, является он реквизитом-основанием или реквизитом-признаком;

2) записать в единой реляционной таблице имена и значения реквизитов (представить СЕИ в форматированном виде);

3) определить, какой документ соответствует информационному сообщению, представленному в таблице. Привести форму документа (возможно использовать унифицированную форму документа или разработать свою форму, включая в нее только реквизиты, перечисленные в таблице);

4) найти ключ таблицы;

5) нормализовать таблицу до третьей нормальной формы;

6) выделить информационные объекты, присвоить им имена, записать входящие в них реквизиты, признак ключа для них, смысловое определение;

7) определить отношения между информационными объектами. Построить информационно-логическую модель предметной области;

8) определить, какие информационные объекты являются справочниками, а какие соответствуют документам.

*Вариант 1.* Разработать информационно-логическую модель предметной области «Списание основных средств».

Факты хозяйственной жизни по выбытию основных средств, произошедшие в ОАО «Машиностроительный завод»:

1) Пресс механический (инвентарный номер 40064) с заводским номером 601 был изготовлен в 2000 г., введен в эксплуатацию 16 марта 2000 г. Его первоначальная стоимость – 402730 руб. Срок полезного использования – 140 месяцев. Пресс находится в эксплуатации в прессовочном цехе, материально-ответственное лицо – старший механик Петров Е.Н. 15 мая 20\_\_ пресс механический был списан по причине физического износа по акту № 8. На момент списания пресс полностью амортизирован.

2) Здание склада № 6 (инвентарный номер 10015), год постройки – 1962, дата ввода в эксплуатацию 01.08.1962. Первоначальная стоимость здания – 1854300 руб. Срок полезного использования – 720 месяцев. Материально-ответственное лицо склада № 6 – заведующий складом Савинов Е.К. 14 июня 20\_\_ принято решение о списании здания склада № 6 по причине аварийного состояния. Амортизация на момент ликвидации – 1 751 300 руб. Составлен акт № 9.

*Вариант 2.* Разработать информационно-логическую модель предметной области «Инвентаризация основных средств».

Факты хозяйственной жизни по инвентаризации основных средств, произошедшие в ООО «Пресс-центр»:

1) 01 ноября 20\_\_ г. была проведена плановая инвентаризация основных средств в офисе (материально ответственное лицо – зав. хозяйственной частью И.А. Родионова).

Выявлены следующие основные средства:

компьютер в количестве двух штук, приобретенный в 2018 г.; инвентарные номера 56, 57; первоначальная стоимость 20000 руб.;

принтер в количестве одной штуки, приобретенный в 2018 г., инвентарный номер 58, первоначальная стоимость 10000 руб.;

факс в количестве одной штуки, приобретенный в 2013 г., инвентарный номер 34, первоначальная стоимость 8000 руб.;

пишущая машина в количестве одной штуки, приобретенная в 1999 г., инвентарный номер 12, первоначальная стоимость 1500 руб.

Фактическое наличие объектов основных средств соответствует данным бухгалтерского учета, составлена инвентаризационная опись № 1.

2) 25 декабря 20\_\_ г. сменилось материально ответственное лицо в офисе – зав. хозяйственной частью назначена Г.О. Тихонова.

Выявлена недостача – отсутствует пишущая машина. Виновные лица не установлены. Выявлен излишек – телевизор, который был оприходован: присвоен инвентарный номер 60, оценен в 12000 руб. Фактическое наличие других объектов основных средств соответствует данным бухгалтерского учета (см. п. 1 задания). Составлена инвентаризационная опись № 2.

**Задание 6.** Моделирование предметной области внедрения ИС. Диаграммы IDEF0

*Вариант 1.* Страховая компания.

Описание предметной области

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание финансовой деятельности компании.

Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

*Вариант 2.* Гостиница

Описание предметной области



Вы работаете в гостинице. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы гостиницы.

Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых Вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

### *Вариант 3. Ломбард*

#### Описание предметной области

Вы работаете в ломбарде. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы ломбарда.

Деятельность Вашей компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью получения денежных средств под залог определенных товаров. У каждого из приходящих к Вам клиентов Вы запрашиваете фамилию, имя, отчество и другие паспортные данные. После оценивания стоимости принесенного в качестве залога товара Вы определяете сумму, которую готовы выдать на руки клиенту, а также свои комиссионные. Кроме того, определяете срок возврата денег. Если клиент согласен, то Ваши договоренности фиксируются в виде документа, деньги выдаются клиенту, а товар остается у Вас. В случае если в указанный срок не происходит возврата денег, товар переходит в Вашу собственность.

### **Задание 7.** Моделирование предметной области внедрения ИС. Диаграммы IDEF3, DFD

Разработать декомпозицию в нотациях IDEF3, DFD для своих проектов.

### **Задание 8.** Моделирование предметной области внедрения ИС. ER-Диаграммы, IDEF1X

Разработать модель IDEF1X на основе созданных ранее процессных моделей. Сгенерировать базу данных по модели IDEF1X для своих проектов.

### **Задание 9.** Разработка проектных документов. Разработка технического проекта

Оформить пакет проектной документации к своему проекту.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов) <sup>2</sup>	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)

4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

### Перечень тем к курсовой работе

**1. Личная библиотека.** Картотека домашней библиотеки: выходные данные книги (авторы, название, издательство и так далее), раздел библиотеки (специальная литература, хобби, домашнее хозяйство, беллетристика и так далее), происхождение и наличие книги в данный момент, субъективная оценка книги. Выбор книг по произвольному запросу; инвентаризация библиотеки.

**2 Картотека Интерпола.** Данные по каждому зарегистрированному преступнику: фамилия, имя, кличка, рост, цвет волос и глаз, особые приметы, гражданство, место и дата рождения, последнее место жительства, знание языков, преступная профессия, последнее дело и так далее. Преступные и мафиозные группировки (данные о подельщиках). Выборка по любому подмножеству признаков. Перенос «завязавших» в архив; удаление — только после смерти.

**3 Бюро знакомств.** База потенциальных женихов и невест: пол, регистрационный номер, дата регистрации, сведения о себе, требования к партнеру. Выбор подмножества подходящих кандидатур, подготовка встреч (формирование приглашения для знакомства). Перенос в архив пар, решивших свои семейные проблемы, удаление клиентов, отказавшихся от услуг.

**4 Биржа труда.** База безработных: анкетные данные, профессия, образование, место и должность последней работы, причина увольнения, семейное положение, жилищные условия, контактные координаты, требования к будущей работе. База вакансий: фирма, должность, условия труда и оплаты, жилищные условия, требования к специалисту. Поиск и регистрация вариантов с той и другой стороны; формирование объявлений для печати, удаление в архив после трудоустройства, полное удаление при отказе от услуг.

**5 Записная книжка.** Анкетные данные, адреса, телефоны, место работы или учебы, должность знакомых, коллег и родственников, характер знакомства, деловые качества и так далее. Автоматическое формирование поздравления с днем рождения (по текущей дате). Упорядочение по алфавиту и по дате последней корректировки. Поиск по произвольному шаблону.

**6 Касса аэрофлота.** Расписание: номер рейса, маршрут, пункты промежуточной посадки, время отправления, дни полета. Количество свободных мест на каждом рейсе. Выбор ближайшего рейса до заданного пункта (при наличии свободных мест), оформление заданного числа билетов

по согласованию с пассажиром (с уменьшением числа свободных мест), оформление посадочной ведомости.

**7 Справочник потребителя (служба быта).** База предприятий бытового обслуживания города: название, разряд, адрес и телефоны, специализация, перечень оказываемых услуг, форма собственности, часы и дни работы. Поиск предприятий по заданной услуге и другим признакам.

**8 Справочник покупателя.** База торговых точек города: название, адрес и телефоны, специализация, форма собственности, время работы. Выбор магазинов по произвольному шаблону.

**9 Магазин с одним продавцом.** Компьютер вместо кассового аппарата. База наличия товаров: наименование, единица измерения, цена единицы, количество, дата последнего завоза. Регистрация поступления товара (как старых, так и новых наименований). Оформление покупки: выписка чека, корректировка базы. Проблема уценки и списания. Инвентаризация остатков товара с вычислением суммарной стоимости.

**10 Отдел кадров.** База данных о сотрудниках фирмы: паспортные данные, образование, специальность, подразделение, должность, оклад, даты поступления в фирму и последнего назначения и т. д. Выбор по произвольному шаблону. Сокращение штатов: выбор для увольнения лиц пенсионного и предпенсионного возраста, подготовка приказа.

**11 Генеалогическое дерево.** Паспортные данные членов некоторого родового клана; ссылки на детей (или на родителей). Поиск всех потомков или всех предков для указанного лица.

**12 Склад.** База товаров, хранящихся на складе: наименование, единица измерения, цена единицы, количество, дата последнего завоза. Регистрация поступления товара (формирование приходной накладной) и отгрузки (расходная накладная). Вывод инвентарной ведомости.

**13 Касса автовокзала.** Расписание автобусов: номер рейса, конечный и промежуточные пункты, время отправления. Количество свободных мест на каждом рейсе. Выбор ближайшего рейса до заданного пункта (при наличии свободных мест), оформление билетов, оформление посадочной ведомости. Предварительная продажа, возврат билетов.

**14 Администратор гостиницы.** Список номеров: класс, число мест. Список гостей: паспортные данные, даты приезда и отъезда, номер. Поселение гостей: выбор подходящего номера (при наличии свободных мест), регистрация, оформление квитанции. Отъезд: выбор всех постояльцев, отъезжающих сегодня, освобождение места или оформление задержки с выпиской дополнительной квитанции. Возможность досрочного отъезда с перерасчетом. Поиск гостя по произвольному признаку.

**15 Справочник меломана.** База групп и исполнителей; база песен; база дисков с перечнем песен (в виде ссылок). Выбор всех песен заданной группы; всех дисков, где встречается заданная песня.

**16 Ежедневник.** База намечаемых мероприятий — дата, время и протяженность, место проведения. Автоматическое напоминание ближайшего

дела: по текущей дате и времени; удаление вчерашних дел либо перенос на будущее. Анализ «накладок» — пересечений планируемых дел. Просмотр дел на завтра, послезавтра и так далее.

**17 Терминология.** База определений какой-либо науки: вводимый термин, его толкование (определение), ссылки на используемые термины. Возможность просмотра всей цепочки от заданного термина до первичных понятий.

**18 Шеф-повар.** База рецептов блюд: раскладка, рецепт приготовления. База продуктов на складе: наименование, цена, количество. Формирование меню надень (на заданное число персон); званый ужин. Проверка достаточности запасов; формирование расходной накладной на склад, корректировка запасов.

**19 Справочник врача.** База болезней: название, симптомы, процедуры, перечень рекомендуемых лекарств с указанием требуемого количества. База медикаментов на складе: название, количество, взаимозаменяемость. Формирование рецепта после осмотра больного, проверка наличия лекарств, корректировка запасов.

**20 Зачисление абитуриентов.** База абитуриентов: анкетные данные, совокупность оценок на вступительных экзаменах, готовность учиться на договорной основе. Выбор для зачисления заданного количества абитуриентов; формирование для собеседования списка тех, кто набрал предельный проходной балл, но не может платить за образование.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «курсовая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа представлена на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Курсовая работа представлена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности в расчётах и т.п.)
3	Курсовая работа представлена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Курсовая работа представлена на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен) Теоретические вопросы

1. Модели жизненного цикла ИС.

2. Стандарты в области информационных систем. Международный стандарт ISO/IEC 12207: 1995-08-01
3. Стандарты в области информационных систем. Стандарты комплекса ГОСТ34
4. Понятие профиля ИС. Цели и принципы формирования профилей информационных систем
5. Структура и содержание профилей информационных систем
6. Процессы формирования, развития и применения профилей информационных систем
7. Методологические основы проектирования информационных систем.
8. Методология структурного анализа и проектирования информационных систем. Основные понятия IDEF0
9. Основные понятия DFD
10. Основные понятия IDEF3
11. Основные понятия IDEF1X
12. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем. Сущность объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ИС
13. UML - унифицированный язык объектно-ориентированного моделирования ИС
14. Диаграммы вариантов использования, диаграммы классов, диаграммы взаимодействия
15. Методология RUP
16. Модель бизнеса MRPII (основные понятия и механизмы)
17. Модель бизнеса ERP II (основные понятия и механизмы)
18. Модель бизнеса CRM (основные понятия и механизмы)
19. Основы ITSM
20. Роль системного проектирования в процессе создания информационных систем.
21. Цель системного проектирования.
22. Этапы процесса системного проектирования.
23. Результаты системного проектирования.
24. Предпроектное обследование объекта информатизации.
25. Анализ результатов предпроектного обследования.
26. Формирование требований к системе.
27. Формирование бизнес-требований к системе.
28. Формирование требований пользователей

29. Разработка системного проекта. Формирование ТЗ на системный проект.
30. Оценка стоимости проекта. Оценка экономической эффективности проекта.
31. Какие объекты доступны при построении Organizational chart?
32. Какие типы связей доступны при построении Organizational chart?
33. Дайте описание атрибута Link и его настроек.
34. Какую концепцию поддерживает панель hot-spots для Organizational chart?
35. Какой элемент пиктографического меню используется для размещения на диаграмме Organizational chart пояснений и заметок?
36. Какие объекты доступны при построении диаграммы бизнес-процесса в нотации BPMN?
37. Для каких целей используются элементы Pool и Lane?
38. Дайте описание атрибута Link и его настроек.
39. Опишите возможные типы стартовых событий и приведите примеры их использования.
40. Опишите возможные типы промежуточных событий и приведите примеры их использования.
41. Опишите возможные типы конечных событий и приведите примеры их использования.
42. Опишите возможные типы задач бизнес-процесса и приведите примеры их использования.
43. Опишите возможные типы шлюзов и приведите примеры их использования.
44. Какие объекты доступны при построении диаграммы бизнес-процесса в нотации EPC?
45. Назовите правила следования действий и событий на диаграмме EPC.
46. Опишите возможные типы перекрестков, используемые при ветвлении, приведите примеры их использования.
47. Какие элементы используются для описания окружения бизнес-процесса в нотации EPC?
48. Какие объекты доступны при построении Process Landscape?
49. Какие основные виды деятельности можно выделить для рассматриваемой организации (процессы верхнего уровня)?
50. Как определяется иерархия в группе процессов, реализующих один из видов деятельности организации?

## Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

## Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)