

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.

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Составитель(-и)

Карпасюк И.В., к.т.н, доцент кафедры ЦТ

Направление подготовки /  
специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) ОПОП

Технология разработки и администрирования  
информационных систем

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год приема

2022

Курс

2

Семестр

4

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** являются подготовка студентов к решению профессиональных задач, связанных с использованием информационных технологий в оптимизации логистической деятельности, включая вопросы сбора, обработки, анализа и систематизации информации в профессиональной области, создания корпоративных информационных систем (КИС).

### **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

– формирование представления о роли современных информационных технологий в логистической деятельности;

– формирование навыков применения современных информационных технологий, в том числе сетевых информационных технологий, для решения профессиональных задач.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** относится к вариативной части (элективным дисциплинам).

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

\_\_Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания базовых понятий информатики и вычислительной техники и навыки работы на персональном компьютере на начальном уровне, приобретенные при изучении курсов Информатики, Основ программирования:

#### знания:

роль и значение информационных ресурсов в современном обществе,  
виды и формы информации,  
современные информационные технологии обработки информации,  
этапы и методы ее обработки информации,

#### умения:

применять компьютерную технику и информационные технологии для обработки информации, и решения практических задач,

#### навыки:

владения инструментальных средств информационных технологий обработки информации,  
владения инфокоммуникационных технологий.

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

Навыки, приобретенные студентами при освоении данной дисциплины, помогут студентам при выполнении и написании выпускной квалификационной работы.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

**профессиональных (ПК):** ПК-3 способен обеспечения эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем.

**.Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

| Код компетенции                                                                                                                                                                           | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           | Знать (1)                                                                                                                                                                                                         | Уметь (2)                                                                                                                                                                                                              | Владеть (3)                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-3 способен обеспечения эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем | ИПК-3.1. Знать технологии и методы по обеспечению эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем | ИПК-3.2. Уметь выполнять комплекс работ по обеспечению эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем | ИПК-3.3. Владеть инструментальными средствами обеспечения эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины в зачетных единицах (4 зачетных единиц) 108 часов, 36 часов – выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и 72 часа на самостоятельную работу обучающихся составляет:

**Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>(темы)                                                         |   | Неделя семестра | Контактная работа<br>(в часах) |    |    | Самостоят.<br>работа |    | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>(по неделям семестра)  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|--------------------------------|----|----|----------------------|----|-------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                        |   |                 | Л                              | ПЗ | ЛР | КР                   | СР | Форма промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам)               |
| 1        | Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП). | 4 | 1-3             |                                |    | 6  |                      | 14 | Устный опрос.<br>Лабораторная работа 1.<br>Практическое задание 1 |
| 2        | Информационная интеграция в логистических системах.                                    |   | 4-6             |                                |    | 6  |                      | 14 | Устный опрос.<br>Лабораторная работа 2.<br>Практическое задание 2 |

|              |                                                                                |  |       |  |  |           |  |           |                                                                   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|-------|--|--|-----------|--|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| 3            | Корпоративные информационные системы (КИС).                                    |  | 7-10  |  |  | 8         |  | 14        | Устный опрос.<br>Лабораторная работа 3.<br>Практическое задание 3 |
| 4            | Электронный документооборот (ЭОД).                                             |  | 11-14 |  |  | 8         |  | 14        | Устный опрос.<br>Лабораторная работа 4.<br>Реферат                |
| 5            | Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией. |  | 15-18 |  |  | 8         |  | 16        | Устный опрос.<br>Лабораторная работа 5.<br>Вопросы к зачету       |
| <b>ИТОГО</b> |                                                                                |  |       |  |  | <b>36</b> |  | <b>72</b> | <b>зачет</b>                                                      |

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

**Таблица 3 – Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых компетенций**

| Темы дисциплины                                                                        | Кол-во часов | Компетенции | Σ общее количество компетенций |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|
|                                                                                        |              | ПК 3        |                                |
| Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП). | 20           | +           | 1                              |
| Информационная интеграция в логистических системах.                                    | 20           | +           | 1                              |
| Корпоративные информационные системы (КИС).                                            | 22           | +           | 1                              |
| Электронный документооборот (ЭОД).                                                     | 22           | +           | 1                              |
| Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией.         | 24           | +           | 1                              |
| Итого                                                                                  | 108          |             |                                |

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП).**

Информационные технологии и автоматизация управления в логистических системах  
Моделирование как метод научного познания. Использование моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации и управления. Понятие о технологии. Возможности формализации больших систем. Адекватность и эффективность модели. Технологическая схема моделирования. Информационное, функциональное, формализованное моделирование. Этапы моделирования. Типы моделей.

### **Информационная интеграция в логистических системах.**

Информационно-справочное и программное обеспечение в логистике и УЦП.

Регрессионные модели. Гипотезы о функционировании черного ящика. Статические регрессионные модели. Линейная модель. Множественная модель. Полиномиальная и мультипликативная модели. Обратная и экспоненциальная модели

### **Корпоративные информационные системы (КИС).**

Основные цели и задачи внедрения корпоративной информационной системы

Обязательные элементы КИС

### **Электронный документооборот (ЭОД).**

Концепция "электронного обмена данными" (ЭОД) к ЭДО.

## **Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией.**

Динамические регрессионные модели 1 и 2 порядка. Общий случай динамической регрессионной модели в виде дифференциального уравнения. Динамическая регрессионная модель в виде фильтра Калмана. Модель сигнала и устройства в представлении Фурье. Компьютерная реализация регрессионных моделей.

Итерационные методы. Синтаксический метод с разложением в ряды. Точность и затраты. Компьютерные схемы реализации в технических приложениях.

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

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

Учебная деятельность студента в процессе изучения строится из контактных форм работы с преподавателем (аудиторные занятия, зачет, экзамен) и самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины является обязательным посещение всех занятий, выполнение домашнего задания и иных форм самостоятельной работы, которые назначаются преподавателем.

Методическая поддержка дисциплины обеспечивается использованием дистанционных технологий. Студентам предлагается информационный ресурс, расположенный по адресу: <http://moodle.asu.edu.ru>, на сервере дистанционного обучения АГУ. Доступ студентов к учебным ресурсам осуществляется по учетной записи и паролю после регистрации на курс «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» на период обучения по данной дисциплине.

На сервере размещен методический материал по данной дисциплине, в содержание которого входит:

теоретический материал;

мультимедийные презентации по тематикам лекций;  
задания и указания по выполнению лабораторно-практических работ, требования к содержанию и их оформлению, рекомендации по их защите;  
вопросы к экзамену.

Аудиторные занятия проводятся на основе теоретического материала, опубликованного на образовательном портале, это позволяет студентам изучить пропущенный материал или самостоятельно разобраться с темой, не освоенной на занятии.

Для исключения отрыва студентов от учебного процесса проводится учет посещаемости аудиторных занятий.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

В рамках дисциплины «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» предполагается организация следующих видов самостоятельной работы студентов (таблица 4):

работа с лекционным материалом, учебно-методическим информационным обеспечением;  
подготовка к лабораторно-практическим работам, подготовка отчетов к защите отчетов;  
подготовка к контрольным работам в форме компьютерного тестирования, текущей и промежуточной аттестации (экзамену).

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: электронные отчеты по выполнению лабораторных работ; устный опрос.

**Таблица 4** – Содержание самостоятельной работы обучающихся

| Номер раздела (темы)                                                                   | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение                                                                                             | Кол-во часов | Формы работы                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|
| Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП). | Изучить материал ТЕМЫ 1. Выполнить и оформить электронный отчет ЛПР 1 «Статические регрессионные модели». Выполнить практическое задание 1      | 14           | Внеаудиторная, изучение учебных пособий и нормативных документов |
| Информационная интеграция в логистических системах.                                    | Изучить материал ТЕМЫ 2. Выполнить и оформить электронный отчет ЛПР 2 «Динамические регрессионные модели». Выполнить практическое задание 2     | 14           | Внеаудиторная, изучение учебных пособий и нормативных документов |
| Корпоративные информационные системы (КИС).                                            | Изучить материал ТЕМЫ 3. Выполнить и оформить электронный отчет ЛПР 3 «Динамические детерминированные модели». Выполнить практическое задание 3 | 14           | Внеаудиторная, изучение учебных пособий и нормативных документов |
| Электронный документооборот (ЭОД).                                                     | Изучить материал ТЕМЫ 4. Выполнить и оформить электронный отчет ЛПР 4 . «Расчет динамической модели». Подготовить реферат                       | 14           | Внеаудиторная, изучение учебных пособий и нормативных документов |
| Специализированное программное обеспечение                                             | Изучить материал ТЕМЫ 5. Выполнить и оформить электронный отчет ЛПР 5 «Нелинейные динамические модели»                                          | 16           | Внеаудиторная, изучение учебных                                  |

|                                           |  |  |                                        |
|-------------------------------------------|--|--|----------------------------------------|
| управления<br>логистической<br>компанией. |  |  | пособий и<br>нормативных<br>документов |
|-------------------------------------------|--|--|----------------------------------------|

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

В качестве письменной работы, выполняемой обучающимися, являются отчет по выполнению лабораторно-практической работы и реферат.

Все отчеты оформляются с помощью компьютерных технологий в соответствии с [требованиями](#) ГОСТ. Электронная версия отчета размещается на образовательный портал не позднее срока, установленного преподавателем.

**Отчет по лабораторной работе** – оформляется и отчитывается в электронном виде: формат листа А4, книжная ориентация страницы. В отчете по каждой лабораторной работе должно быть представлено: наименование дисциплины, ФИО и группа исполнителя, наименование работы, цель, ход выполнения работы (скриншоты, краткое текстовое описание), выводы по результатам работы.

#### **Правила оформления текста пояснительной записки реферата**

На титульном листе прописываются: название университета, факультета, кафедры, название дисциплины, темы реферата, Ф.И.О. студента, номер группы, Ф.И.О. преподавателя и оставляется место для проставления оценки и подписи преподавателя. Внизу пишется город и год написания.

#### **Текстовая часть**

Изложение текста и оформление работы следует выполнять в соответствии с требованиями.

Текст ПЗ оформляется на одной стороне листа формата А4.

Основной текст набирается шрифтом *TimesNewRoman 12*, с выравниванием *по ширине*, абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен *1,25 см*; строки разделяются *полуторным интервалом*.

Поля страницы: верхнее – *2,5 см*, нижнее – *2,5 см*, левое – *3,5 см*, правое – *1,0 см*.

Структурные элементы пояснительной записки **СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЕ** должны начинаться с нового листа.

Их заголовки оформляются **прописными буквами, шрифтом 14 Ж**, располагаются в *середине строки без точки в конце*. Дополнительный интервал после заголовка – *12 пт*.

Основную часть работы разделяют на разделы, подразделы и, при необходимости, на пункты.

Каждый раздел необходимо начинать с нового листа. Разделы нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. После номера и в конце заголовка раздела *точка не ставится*.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. *Переносы слов в заголовках не допускаются*.

Заголовки разделов оформляются **с прописной буквы, шрифтом 14 Ж**, с абзацного отступа *1,25 см*. Дополнительный интервал после заголовка – *6 пт*.

(Если заголовок раздела занимает две и большее число строк, то интервал между этими строками – *полуторным*).

Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой. После номера подраздела точку не ставят.

Заголовки подразделов печатаются с абзацного отступа, **с прописной буквы шрифтом 12 Ж**, без точки в конце заголовка.

Дополнительный *интервал перед* заголовком подраздела – 6 *пт*, *после* заголовка - 6 *пт*.

Пункты нумеруются в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой. После номера пункта точку не ставят.

Нельзя писать заголовок в конце страницы, если на ней не умещаются, по крайней мере, две строки текста, идущего за заголовком.

Пример оформления заголовков текста:

## **1 Разработка аппаратных средств**

**1.1 } Нумерация пунктов первого раздела отчета**  
**1.2 }**  
**1.3 }**

## **2 Технические характеристики**

**2.1 } Нумерация пунктов второго раздела отчета**  
**2.2 }**  
**2.3 }**

В пояснительной записке после титульного листа помещается лист **СОДЕРЖАНИЕ**, в котором указываются номера и наименования разделов, подразделов и приложений ТД с указанием номеров страниц, где они начинаются.

Разделы, подразделы записываются в содержании в точном соответствии с их наименованиями без сокращений *строчными буквами кроме первой прописной*.

### **Перечисления**

В тексте пояснительной записки перечисления производятся с абзацного отступа, каждое с новой строки с *дефисом*.

Примеры написания:

- текст пояснительной записки (ПЗ) (с рисунками, таблицами и т. п.);
- приложения;
- перечень терминов;
- перечень сокращений;
- перечень литературы.

При необходимости ссылки в тексте отчета на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв з, й, о, ч, ъ, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

При необходимости дальнейшей детализации перечислений используются арабские цифры и строчные буквы русского алфавита, после которых ставятся скобки:

- а)...;
- б)...;
- 1)...;
- 2)...;
- в).

Примеры написания:

- 1) текст пояснительной записки (ПЗ) (с рисунками, таблицами и т. п.);
- 2) приложения;

- 3) перечень терминов;
- 4) перечень сокращений;
- 5) перечень литературы.

Примеры написания:

- а) текст пояснительной записки (ПЗ) (с рисунками, таблицами и т. п.);
- б) приложения;
- в) перечень терминов;
- г) перечень сокращений;
- д) перечень литературы.

### **Сокращения слов**

Сокращение слов в тексте, как правило, не допускается. Исключение составляют сокращения, общепринятые в русском языке: т. е. (то есть), и т. п. (и тому подобное), и т. д. (и так далее), и др. (и другие).

При необходимости применения специфических терминов или сокращений нужно дать их разъяснение при первом упоминании. Например «...создание систем автоматического проектирования (САПР)». В последующем тексте принятые сокращения пишутся без скобок.

### **Формулы**

Составной частью текста пояснительной записки являются математические формулы и соотношения. Формулы создаются в редакторе формул.

Формулы располагают в середине строки и выделяют из текста свободными строками.

Пример оформления расчетов:

Количество населения в заданном пункте и подчиненных окрестностях с учетом среднего прироста населения определяется по формуле (3.1):

$$N_t = N_0 \left( 1 + \frac{\Delta H}{100} \right)^t, \quad (3.1)$$

где  $N_0$  – число жителей на время проведения переписи населения, тыс. чел.;

$\Delta H$  – средний годовой прирост населения в данной местности, % (принимается 2...3%);

$t$  – период, определяемый как разность между назначенным годом перспективного проектирования и годом проведения переписи населения, год.

$$N_t = 32,6 \left( 1 + \frac{2}{100} \right)^8 = 38,2 \text{ тыс. чел.}$$

Расшифровка формулы, при необходимости, приводится непосредственно под формулой. В конце формулы ставится запятая, пояснение значений символов дадут с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

Формулы нумеруются в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в этом разделе. Номер формулы в круглых скобках помещается в крайнем правом положении на строке.

Ссылка в тексте на формулу: «...в формуле (3.1)».

### **Таблицы**

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. Таблицу следует располагать непосредственно после ссылки на нее.

Размеры таблиц выбираются произвольно, в зависимости от представляемого материала. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм

Таблица 2.1 – Наименование таблицы

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Заголовки граф  
Подзаголовки граф  
Строки  
(горизонтальные  
ряды)

Заголовки граф и строк таблицы должны начинаться с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком. Если подзаголовки граф имеют самостоятельное значение, то их начинают с прописной буквы.

Заголовки указывают в единственном числе. В конце заголовков и подзаголовков таблицы точки не ставят.

Разделять заголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Таблицы нумеруются в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в этом разделе. Номер и наименование таблицы следует помещать над таблицей слева через тире.

Пример оформления таблицы:

Таблица 3.1– Длина участков трассы

| Протяженность участка проектируемой трассы, км | Тип кабеля       |
|------------------------------------------------|------------------|
| 0,084                                          | ДПС-04-24А06-7,0 |
| 0,167                                          | ДПС-04-24А06-7,0 |
| 0,301                                          | ДПС-04-24А06-7,0 |
| 0,779                                          | ДПС-04-24А06-7,0 |
| Общая длина кабеля: 1,331 км                   | ДПС-04-24А06-7,0 |

Примечание – Толщину линий таблицы задайте 1 пт.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист. При этом в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию не проводят. Над второй частью слева пишут: «Продолжение Таблицы 2.1».

Продолжение Таблицы 2.1

| Дата | Наименование | Стоимость |
|------|--------------|-----------|
|      |              |           |

## Рисунки

Графический материал располагают, возможно, ближе к тексту, в котором о нём упоминается.

Все рисунки нумеруются в пределах раздела и должны иметь наименование, Номер рисунка и его наименование располагают под рисунком следующим образом:

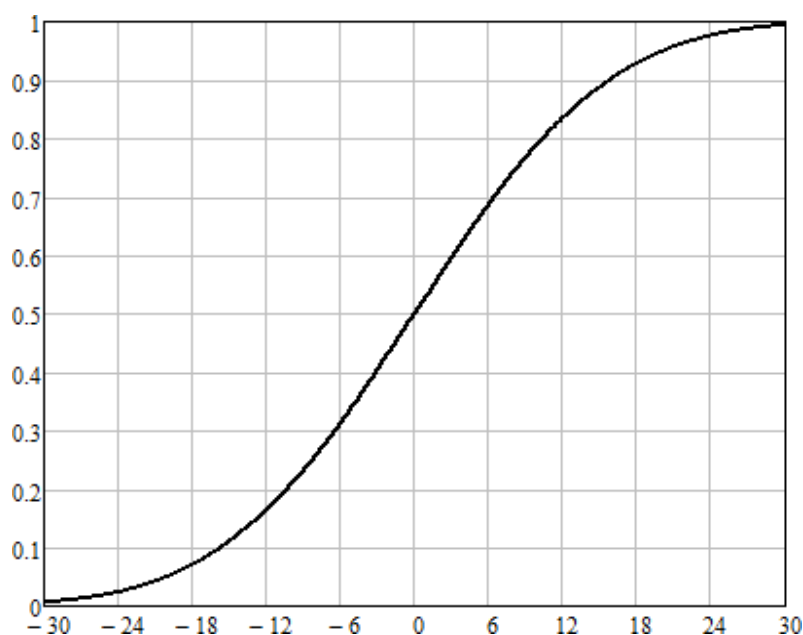


Рисунок 2.12 – Кривая коэффициента восприятия речи

Ссылка в тексте на рисунок: «...в соответствии с рисунком 4.3».

Если в разделе ВВЕДЕНИЕ есть рисунки, то они нумеруются как :

Рисунок В.1 – Название рисунка

### **Список использованных источников**

Список использованных источников приводится в конце пояснительной записки.

Список использованных учебников, справочников, статей, стандартов и др. следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами без точки, печатать с абзацного отступа.

Список литературы должен быть составлен в алфавитном порядке. Список адресов серверов Internet указывается после литературных источников. При указании веб-адреса рекомендуется давать заголовок данного ресурса (заголовок веб-страницы).

При составлении списка литературы в алфавитном порядке следует придерживаться следующих правил:

- 1) законодательные акты и постановления правительства РФ;
- 2) специальная научная литература;
- 3) методические, справочные и нормативные материалы, статьи периодической печати.

Для многотиражной литературы при составлении списка указываются: полное название источника, фамилия и инициалы автора, издательство и год выпуска (для статьи – название издания и его номер). Полное название литературного источника приводится в начале книги на 2-3 странице.

Для законодательных актов необходимо указывать их полное название, принявший орган и дату принятия.

При указании адресов серверов Internet сначала указывается название организации, которой принадлежит сервер, а затем его полный адрес.

Примеры записей:

1 Глухов В. А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

2 Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007, Рос.акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

3 Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере

Северо-Кавказского региона : дис. ... канд. полит.наук. – М., 2002. – с. 54–55.

4 Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос.нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб], 200520076. URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

5 Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomer=366> (дата обращения: 17.04.07).

6 Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

### **Оформление приложений**

Нумерация приложений осуществляется русскими буквами, кроме букв Ё, Й, Ъ, Ь, Ы, О. В разделе СОДЕРЖАНИЕ название приложения оформляется следующим образом:

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Диаграмма классов

В самом приложении, слово **ПРИЛОЖЕНИЕ А** пишется жирным шрифтом по центру, на следующей строке пишется название приложения, по центру жирным шрифтом, например,

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ А Диаграмма классов**

Если приложение продолжается на следующей странице, то необходимо сверху по центру, нежирным шрифтом написать слова:

Продолжение Приложения А

**Если в приложении, например, в приложении А есть таблицы, то они нумеруются как:**

Таблица А.1– Название таблицы

Если в приложении есть рисунки, например, в приложении А, то они нумеруются как:

Рисунок А.1 – Название рисунка

### **Критерии оценки реферата:**

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент представил реферат в соответствии с методическими указаниями, информация в реферате сформулирована обоснованно, логично и последовательно, применен творческий подход;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент представил реферат в соответствии с методическими указаниями, информация в реферате сформулирована обоснованно, формулировки конкретные, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка.

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент представил реферат в соответствии с методическими указаниями, информация в реферате сформулирована с нарушением логики, не полная, формулировка общая или неполная, имеются одна или две негрубые ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не представил реферат или выполнил ее неверно, без использования методических указаний, обоснования неверные, сделаны грубые ошибки.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться

электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В рамках реализации компетентного подхода в соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе предусмотрены активные и интерактивные формы проведения занятий.

Основой для выстраивания аудиторных занятий послужила *технология развития критического мышления*, которая, интегрируя элементы проблемного, проектного, дискуссионного обучения, позволяет достигать максимальной эффективности в достижении проектируемых компетенций.

### 6.1. Образовательные технологии

Цели дисциплины достигаются путем сочетания контактной и самостоятельной работы студентов: проведения лекционных занятий, лабораторно-практических занятий на ПК и организации самостоятельной работы студентов.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

| Раздел, тема дисциплины (модуля)                                                       | Форма учебного занятия |                               |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                        | Лекция                 | Практическое занятие, семинар | Лабораторная работа                            |
| Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП). | Не предусмотрено       | Не предусмотрено              | выполнение лабораторной, практической работы.  |
| Информационная интеграция в логистических системах.                                    | Не предусмотрено       | Не предусмотрено              | выполнение лабораторной, практической работы.  |
| Корпоративные информационные системы (КИС).                                            | Не предусмотрено       | Не предусмотрено              | выполнение лабораторной, практической работы.  |
| Электронный документооборот (ЭОД).                                                     | Не предусмотрено       | Не предусмотрено              | выполнение лабораторной работы, реферата       |
| Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией.         | Не предусмотрено       | Не предусмотрено              | выполнение лабораторной и контрольной работы.. |

**Лекционные занятия** организуются с применением традиционных и инновационных технологий организации учебной деятельности студентов.

На лекциях рассматриваются теоретические основы информатики и вычислительной техники, примеры решения практических задач. Обеспечивается демонстрационная поддержка изложения курса в форме компьютерной презентации. Это способствует передаче большего количества учебного материала обучающимся во время аудиторных занятий и более доходчивому его освоению. В то же время, для студентов первого курса рекомендуется практические примеры разбирать, пользуясь традиционной технологией «доски и мела», поскольку это позволяет включить обучаемого в процесс решения задачи.

На занятиях предусматривается сочетание индивидуальной и групповой форм работы с обязательным общим обсуждением и презентацией выполняемых работ. Лекционные занятия организуются с применением традиционных и инновационных технологий организации учебной деятельности студентов: проблемная лекция. Лекция с заранее запланированными ошибками, проектное обучения.

**Лабораторные работы** выполняются студентами с применением ПК и ориентированы на формирование деятельностных компетентностей. Они заключаются в выполнении сквозного цикла лабораторных работ. В процессе выполнения лабораторных работ достигаются следующие цели:

- изучаются программные средства и технологии обработки информации;
- формируются практические навыки обработки информации различного вида и формы при решении конкретных практических задач;
- формируется навык выявления ошибочных и нештатных ситуаций и реагирования на них.

На лабораторных занятиях студент вначале знакомится с содержанием работы, пользуясь электронными методическими материалами, размещенными на <http://moodle.asu.edu.ru>, затем выполняет задание и показывает результаты преподавателю. Лабораторные работы, выполняются студентом самостоятельно, возникающие при их выполнении проблемы разрешаются в рамках учебного времени и индивидуальных и групповых консультаций. Для выставления баллов по итогам выполнения ЛР, студенты прикрепляют файлы с выполненными работами и отчеты на образовательный портал.

Текущая аттестация студентов проводится в форме контрольных работ, представленных в виде компьютерного теста, в ходе которого студент должен продемонстрировать освоение соответствующей технологии.

Для **самостоятельного изучения** теоретического материала дисциплины рекомендуется использовать Internet-ресурсы, информационные базы, методические разработки, специальную учебную и научную литературу.

В рамках организации самостоятельной работы студентам рекомендуется:

- работа с лекционным материалом;
- дополнительная подготовка к лабораторным работам или выполнение части лабораторной работы, которую они не успели сделать в аудитории, оформление их отчетов;
- подготовка к компьютерному тестированию;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации (зачету и экзамену).

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- учебно-методическое обеспечение лекционных занятий;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, требования к оформлению и представлению отчетов по выполнению ЛР;
- методические рекомендации к самостоятельной работе студентов.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-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

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров]

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения                                              | Назначение                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| AdobeReader                                                                        | 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                   |

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL 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 «ИБИС»: <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 по дисциплине «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств**

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины                                                      | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование оценочного средства                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП). | ПК 3                                         | Вопросы для обсуждения.<br>Лабораторная работа 1.<br>Практическое задание 1 |
| 2.    | Информационная интеграция в логистических системах.                                    | ПК 3                                         | Вопросы для обсуждения.<br>Лабораторная работа 2.<br>Практическое задание 2 |
| 3.    | Корпоративные информационные системы (КИС).                                            | ПК 3                                         | Вопросы для обсуждения.<br>Лабораторная работа 3.<br>Практическое задание 3 |
| 4.    | Электронный документооборот (ЭОД).                                                     | ПК 3                                         | Вопросы для обсуждения.<br>Лабораторная работа 4.<br>Реферат                |
| 5.    | Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией.         | ПК 3                                         | Вопросы для обсуждения.<br>Лабораторная работа 5.<br>Вопросы к экзамену     |

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование (устный опрос).
- письменные работы (отчеты о выполнении ЛПР).

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

*Критерии оценивания, используемые при отчете ЛР.*

В системе Moodleбалл за выполнение лабораторно-практической работы выставляется в 100-балльной шкале комплексно с учетом степени подготовки студента к выполнению работы, объема выполненной работы на занятии и оформлении отчета в соответствии с с перечисленными критериями. В зависимости от выставленного максимального балла (таблица 6) перерасчет за каждый отчет ЛР начисляемых баллов производится автоматически.

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | <p>содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем</p> <p>задания выполнены правильно</p> <p>задания выполнены в полном объеме</p> <p>информация изложена достоверно, обоснованно, логично, последовательно</p> <p>информация представлена иллюстративно</p> <p>продемонстрировано отличное владение инструментальными средствами обработки информации</p> <p>отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ</p> <p>отчет представлен в установленные сроки</p>                                                                                                                                          |
| 4<br>«хорошо»              | <p>содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем</p> <p>задания выполнены правильно, но присутствуют некоторые неточности</p> <p>задания выполнены в полном объеме</p> <p>информация изложена достоверно, но есть нарушения в последовательности и логичности ее изложения</p> <p>информация представлена иллюстративно</p> <p>продемонстрировано хорошее владение инструментальными средствами обработки информации</p> <p>отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ</p> <p>отчет представлен в установленные сроки</p>                                                                          |
| 3<br>«удовлетворительно»   | <p>содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем</p> <p>задания выполнены правильно, но присутствуют ошибки</p> <p>задания выполнены в объеме не менее 60%</p> <p>информация изложена достоверно, но есть нарушения в последовательности и логичности ее изложения</p> <p>информация представлена не иллюстративно</p> <p>продемонстрировано удовлетворительное владение инструментальными средствами обработки информации</p> <p>отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ, но с некоторыми незначительными нарушениями</p> <p>отчет представлен в установленные сроки</p>                       |
| 2<br>«неудовлетворительно» | <p>содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем</p> <p>задания выполнены с ошибками</p> <p>задания выполнены в объеме менее 60%</p> <p>информация изложена не достоверно, в последовательности и логичности изложения допущены существенные ошибки</p> <p>информация представлена не иллюстративно</p> <p>продемонстрировано неудовлетворительное владение инструментальными средствами обработки информации</p> <p>отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ, имеются существенные нарушения</p> <p>отчет не представлен, или представлен с нарушением срока сдачи без уважительной причины</p> |

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

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | Студент дал ответ на все вопросы, представленные в билете.                                                                                                                                                                          |
| 4<br>«хорошо»              | Студент свободно владеет теоретическим материалом, может характеризовать теоретические аспекты на основе практических примеров, ответ отличается профессиональной культурой, даны полные и верные ответы на дополнительные вопросы. |
| 3<br>«удовлетворительно»   | Ответ сформулирован обоснованно, логично и последовательно, применен творческий подход, формулировки конкретные.                                                                                                                    |
| 2<br>«неудовлетворительно» | Студент дал ответ на все вопросы, представленные в билете.                                                                                                                                                                          |

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

#### Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП).

##### 1. Лабораторная работа 1

Постройте функциональную модель «Обеспечить хранение материала на складе» (не менее 3 уровней декомпозиции)

##### 2. Практическое задание 1

Построить модель для химической реакции, выход которой зависит от длительности реакции и температуры. Эту зависимость будем считать квадратичной в окрестности точки  $t: 8\text{ч}$ ,  $T: 260\text{С}$ . Уровни варьирования времени  $t$  1ч, а температуры -  $+ 10\text{С}$ .

Проведено 9 экспериментов по 2 наблюдения в каждой точке плана.

| i | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | Y <sub>i1</sub> | Y <sub>i2</sub> |
|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0              | 0              | 88              | 88,2            |
| 2 | 1              | 0              | 89,2            | 89,1            |
| 3 | 0              | 1              | 82,2            | 82,1            |
| 4 | -1             | 0              | 83,7            | 83,8            |
| 5 | 0              | -1             | 87,3            | 87,4            |
| 6 | 1              | 1              | 82,6            | 82,7            |
| 7 | 1              | -1             | 89,6            | 89,6            |
| 8 | -1             | -1             | 82,2            | 82,1            |
| 9 | -1             | 1              | 79,3            | 79,1            |

#### Информационная интеграция в логистических системах.

##### 1. Лабораторная работа 2

Постройте SADT-диаграммы процесса «Доставить груз заказчику» (не менее диаграмм уровня A2) .

##### 2. Практическое задание 2

Исследовать зависимость между стоимостью грузовой автомобильной перевозки  $Y$  (тыс. руб), массой груза  $X_1$  (тонн) и расстоянием  $X_2$  (тыс.км) по 20 транспортным компаниям. Исходные данные приведены в таблице:

| №   | Y    | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> |
|-----|------|----------------|----------------|
| 1.  | 51,0 | 35,0           | 2,0            |
| 2.  | 16,0 | 16,0           | 1,1            |
| 3.  | 74,0 | 18,0           | 2,6            |
| 4.  | 7,5  | 2,0            | 1,7            |
| 5.  | 33,0 | 14,0           | 2,4            |
| 6.  | 26,0 | 33,0           | 1,6            |
| 7.  | 11,5 | 20,0           | 0,6            |
| 8.  | 52,0 | 25,0           | 2,3            |
| 9.  | 15,8 | 13,0           | 1,4            |
| 10. | 8,0  | 2,0            | 2,1            |
| 11. | 26,0 | 21,0           | 1,3            |
| 12. | 6,0  | 11,0           | 0,4            |
| 13. | 5,8  | 3,0            | 1,7            |
| 14. | 13,8 | 3,5            | 2,9            |
| 15. | 6,2  | 2,8            | 0,8            |
| 16. | 7,9  | 17,0           | 0,6            |
| 17. | 5,4  | 3,4            | 0,9            |
| 18. | 56,0 | 24,0           | 2,5            |
| 19. | 25,5 | 9,0            | 2,2            |
| 20. | 7,1  | 4,5            | 1,0            |

### **Корпоративные информационные системы (КИС).**

#### **1. Лабораторная работа 3**

Постройте карту организационной (управленческой) процедуры «Принятие товара на складе» (не менее 7 операций)

#### **2. Практическое задание 3**

Построить классическую линейную модель множественной регрессии методом наименьших квадратов и провести параметрическую идентификацию одним из численных методов оптимизации.

### **Электронный документооборот (ЭОД).**

#### **1. Лабораторная работа 4**

Постройте функциональную модель «Обеспечить закупку материалов» (не менее 3 уровней декомпозиции).

#### **2. Реферат**

##### **Темы рефератов**

1. Понятие модели. Классификация моделей.
2. Научное моделирование. Теория и модель.
3. Когнитивные модели.
4. Этапы моделирования.
5. Концептуальная и математическая постановка задачи моделирования.
6. Контроль адекватности математической модели.
7. Выбор метода решения задачи моделирования.
8. Логистический процесс. Определения и классификация.
9. Функции и состав АСУ производственных процессов.
10. Управление в режиме сбора данных.
11. Управление в режиме советника.
12. Супервизорное управление.
13. Непосредственное цифровое управление.
14. Структура контроллеров для управления ПП.
15. Параметры распределения и их оценка. Проверка статистических гипотез.

16. Проверка качества модели в пассивном эксперименте.
17. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов.
18. Свойства и характеристики планов активного эксперимента. Оптимальные планы.
19. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели.
20. Нелинейные модели линейные по параметрам.
21. Численные методы оптимизации функций одной переменной
22. Численные методы оптимизации нулевого порядка для функций многих переменных.
24. Численное решение краевых задач. Метод прогонки.

## **Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией.**

### ***1. Лабораторная работа 5***

Проведите морфологический анализ логистического процесса (на выбор: складирование, закупка сырья и материалов, транспортировка) на примере конкретного предприятия.

### **Вопросы к зачету**

1. Использование моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации и управления.
2. Информационные потоки и информационное пространство в логистике и цепях поставок (ЦП).
3. Информационные технологии и автоматизация управления в логистических системах
4. Моделирование как метод научного познания.
5. Использование моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации и управления. Понятие о технологии.
6. Возможности формализации больших систем. Адекватность и эффективность модели. Технологическая схема моделирования.
7. Информационное, функциональное, формализованное моделирование. Этапы моделирования.
8. Типы моделей.
9. Информационная интеграция в логистических системах.
10. Информационно-справочное и программное обеспечение в логистике и УЦП.
11. Регрессионные модели. Гипотезы о функционировании черного ящика.
12. Статические регрессионные модели. Линейная модель.
13. Множественная модель. Полиномиальная и мультипликативная модели. Обратная и экспоненциальная модели
14. Корпоративные информационные системы (КИС).
15. Основные цели и задачи внедрения корпоративной информационной системы
16. Обязательные элементы КИС
17. Электронный документооборот (ЭОД).
18. Концепция "электронного обмена данными" (ЭОД) к ЭДО.
19. Специализированное программное обеспечение управления логистической компанией.
20. Динамические регрессионные модели 1 и 2 порядка.
21. Общий случай динамической регрессионной модели в виде дифференциального уравнения.
22. Динамическая регрессионная модель в виде фильтра Калмана.
23. Модель сигнала и устройства в представлении Фурье.
24. Компьютерная реализация регрессионных моделей.
25. Итерационные методы. Синтаксический метод с разложением в ряды. Точность и затраты.
26. Компьютерные схемы реализации в технических приложениях.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

| № п/п                                                                                                                                                                                     | Тип задания            | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| ПК-3 способен обеспечения эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                              |
| 1.                                                                                                                                                                                        | Задание закрытого типа | <p>Выбирает все записи из таблицы table, где lastname заканчивается на ов, и упорядочивает записи в порядке возрастания значения id.</p> <p>1. SELECT * FROM table WHERE lastname = '%ов' ORDER BY id desc</p> <p>2. SELECT * FROM table WHERE lastname = '%ов' ORDER BY id</p> <p>3. SELECT * FROM table WHERE lastname LIKE '%ов%' ORDER BY id</p> <p>4. SELECT * FROM table WHERE lastname LIKE '%ов' ORDER BY id</p>                | 4                | 2                            |
| 2.                                                                                                                                                                                        |                        | <p>В какой из следующих команд содержится ошибка:</p> <p>1. SELECT fio FROM table1</p> <p>2. SELECT fio FROM table1 WHERE kod=26</p> <p>3. SELECT * FROM table1 WHERE kod=26</p> <p>4. SELECT fio WHERE kod=26 AND dolgn='инженер'</p>                                                                                                                                                                                                  | 4                | 2                            |
| 3.                                                                                                                                                                                        |                        | <p>Вывести количество клиентов по городам России</p> <p>1. select City, count(CustomerID) from Customers WHERE Country = 'Россия' GROUPING City</p> <p>2. select City, count(CustomerID) from Customers WHERE Country = 'Россия' GROUP BY City</p> <p>3. select City, count(CustomerID) WHERE Country = 'Россия' GROUP BY City</p> <p>4. select City, Area, count(CustomerID) from Customers WHERE Country = 'Россия' GROUP BY City</p> | 2                | 2                            |
| 4.                                                                                                                                                                                        |                        | <p>Запрос</p> <p>SELECT * FROM Customers</p> <p>WHERE ContactName LIKE 'a%o';</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                | 2                            |

| № п/п | Тип задания            | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
|-------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|---|
|       |                        | отобразит<br>1. строки таблицы, которые начинаются с "а" и содержат "о"<br>2. строки таблицы, которые содержат "а" и "о", а между ними любая буква<br>3. строки таблицы, которые содержат "а" и заканчиваются "о"<br>4. строки таблицы, которые начинаются с "а" и заканчиваются "о"                                                                                                                                                                                                                              |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| 5.    |                        | Следующий оператор SQL выбирает все товары, начинающиеся с «Т» и длиной не менее 3 символов:<br>1. SELECT * FROM Товары WHERE Название LIKE 'T%%'<br>2. SELECT * FROM Товары WHERE Название LIKE 'T_*'<br>3. SELECT * FROM Товары WHERE Название LIKE 'T**'<br>4. SELECT * FROM Товары WHERE Название LIKE 'T_%_ %'                                                                                                                                                                                               | 4                | 2                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| 6.    | Задание открытого типа | Перечислите через запятую элементы отношения В (латинские буквы, без пробелов), которое использовалось в операции A/B.<br><br>Структура А:<br><table border="1"><tr><th>S</th><th>P</th></tr><tr><td>S1</td><td>P1</td></tr><tr><td>S1</td><td>P2</td></tr><tr><td>S1</td><td>P3</td></tr><tr><td>S1</td><td>P4</td></tr><tr><td>S2</td><td>P1</td></tr><tr><td>S2</td><td>P3</td></tr><tr><td>S3</td><td>P2</td></tr><tr><td>S3</td><td>P3</td></tr></table><br><br>В результате операции A/B получен результат: | S                | P                            | S1 | P1 | S1 | P2 | S1 | P3 | S1 | P4 | S2 | P1 | S2 | P3 | S3 | P2 | S3 | P3 | p2,p3 | 3 |
| S     | P                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S1    | P1                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S1    | P2                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S1    | P3                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S1    | P4                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S2    | P1                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S2    | P3                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S3    | P2                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |
| S3    | P3                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |   |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания                                                                                                                                                   | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Время выполнения (в минутах) |    |  |  |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|--|--|
|       |             | <table><tr><td>A/B</td></tr><tr><td>S1</td></tr><tr><td>S3</td></tr></table>                                                                                           | A/B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S1                           | S3 |  |  |
| A/B   |             |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |    |  |  |
| S1    |             |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |    |  |  |
| S3    |             |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |    |  |  |
| 7.    |             | Описание предметной области, выполненное с использованием специальных языковых средств, без ориентации на используемые в дальнейшем программные и технические средства | Инфологическая модель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                            |    |  |  |
| 8.    |             | Этапы построения ER-модели                                                                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Необходимо понять, какая информация должна храниться и обрабатываться и можно ли это определить как сущность</li><li>2. Присвоить этой сущности имя</li><li>3. Выявить атрибуты сущности и присвоить им имена</li><li>4. Определить уникальный идентификатор сущности</li><li>5. Определить связи между сущностями</li><li>6. Присвоить связям имена и определить тип связей</li></ol>                                                                                                                                            | 8                            |    |  |  |
| 9.    |             | Отображение логических связей между элементами данных безотносительно к их содержанию и среде хранения                                                                 | Даталогическая модель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                            |    |  |  |
| 10.   |             | На какие группы разделяются команды SQL для удобства работы                                                                                                            | Команды SQL для удобства работы разделяются на следующие группы: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Команды языка определения данных — DDL. Эти команды можно использовать для создания, изменения и удаления различных объектов базы данных.</li><li>2. Команды языка управления данными — DCL. С помощью этих команд можно управлять доступом пользователей к базе данных и использовать конкретные данные (таблицы, представления и т.д.).</li><li>3. Команды языка манипулирования данными — DML. Эти команды позволяют пользователю перемещать данные</li></ol> | 5                            |    |  |  |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ                                                                                                              | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|       |             |                      | в базу данных и из нее.<br>4. Команды языка управления транзакциями — TCL. Эти команды позволяют определить исход транзакции. |                              |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

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

Для стимулирования развития творческого и научно-исследовательского потенциала студентов при промежуточном оценивании предусмотрена система дополнительных баллов, а именно начисление до 10 поощрительных баллов за участие в конференциях, семинарах, выставках и т.п. в области анализа данных, программировании с представлением индивидуальных проектов в области аналитики данных. Начисление баллов зависит от статуса мероприятия и статуса участия в нем студента. Начисление баллов происходит при предоставлении диплома, сертификата, грамоты, материалов конференции, опубликованной статьи, тезисов и т.п.

##### **Критерии оценки зачета:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент ответил на вопросы преимущественно верно, имеются затруднения в формулировке выводов, имеются одна или две негрубые ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не дал ответы на поставленные вопросы, обоснования неверные, либо дан верный ответ без его обоснования, сделаны грубые ошибки, отсутствуют знания по основам делопроизводства.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой БАРСПо 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 и тематических контрольных 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. Теоретические знания оцениваются путем компьютерного тестирования или на основании письменных ответов студентов по нескольким теоретическим вопросам.

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

| № п/п                | Контролируемые мероприятия                   | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>Основной блок</b> |                                              |                                |                                |                    |
| 1.                   | <i>Ответ на занятии</i>                      | 18/1                           | 18                             | По расписанию      |
| 2.                   | <i>Выполнение лабораторной работы</i>        | 5/6                            | 30                             |                    |
| 3.                   | <i>Выполнение практической работы</i>        | 3/6                            | 18                             |                    |
| 4.                   | <i>Реферат</i>                               | 1/24                           | 24                             |                    |
| <b>Всего</b>         |                                              |                                | <b>90</b>                      | -                  |
| <b>Блок бонусов</b>  |                                              |                                |                                |                    |
| 5.                   | <i>Посещение занятий без пропусков</i>       | 1                              | 3                              |                    |
| 6.                   | <i>Своевременное выполнение всех заданий</i> | 1                              | 3                              |                    |
| 7.                   | <i>Активность студента на занятии</i>        | 1                              | 4                              |                    |
| <b>Всего</b>         |                                              |                                | <b>10</b>                      | -                  |
| <b>ИТОГО</b>         |                                              |                                | <b>100</b>                     | -                  |

**Таблица 11** – Система штрафов (для одного занятия)

| Показатель                                      | Балл |
|-------------------------------------------------|------|
| <i>Опоздание на занятие</i>                     | - 1  |
| <i>Нарушение учебной дисциплины</i>             | - 1  |
| <i>Неготовность к занятию</i>                   | - 2  |
| <i>Пропуск занятия без уважительной причины</i> | - 2  |

**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        |                            |            |
| 65–69        |                            |            |
| 60–64        | 3 (удовлетворительно)      |            |
| 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)**

### **а) Основная литература:**

1. Ефимова И.Ю., Компьютерное моделирование: сб. практ. работ / И.Ю. Ефимова, Т.Н. Варфоломеева. - 3-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2019. - 67 с. - ISBN 978-5-9765-2039-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520394.html>
2. Берниковская О.В., Логистика : учеб. пособие / О.В. Берниковская, О.В. Ерчак, Т.В. Кузнецова, С.Ф. Миксюк, И.И. Полещук, Н.А. Полещук, И.Т. Сербул, А.С. Смоляго, В.В. Тарелко, В.В. Терешина, А.А. Цыганков, Б.В. Фрицин - Минск : РИПО, 2018. - 267 с. - ISBN 978-985-503-766-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037669.html>
3. Маргунова В.И., Логистика : практикум : учеб. пособие / В.И. Маргунова, А.П. Бобовыч, В.Ф. Бык, А.П. Гуменников, Н.Л. Каунова, Е.Г. Кикинева, Н.В. Оксенчук, А.И. Трифунтов - Минск : Выш. шк., 2016. - 222 с. - ISBN 978-985-06-2786-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627865.html>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Аникин Б.А., Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основные и обеспечивающие функциональные подсистемы логистики : учебник / под ред. Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной. - М. : Проспект, 2015. - 608 с. - ISBN 978-5-392-16345-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163458.html>
2. Шинкевич А.И., Логистика производства : практикум / А.И. Шинкевич, А.А. Лубнина, Ф.Ф. Галимулина - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 108 с. - ISBN 978-5-7882-2407-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788224077.html>
3. Подколзин А.С., Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач / Подколзин А.С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 1024 с. - ISBN 978-5-9221-1045-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110457.html>

### **в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

- 1 Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения лекционных занятий необходима мультимедийная аудитория, оснащенная компьютерными рабочими местами студентов.

Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерными рабочими местами студентов и доступом в Интернет.

Для проведения публичной защиты творческих проектов, необходима мультимедийная аудитория с проектором.

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).