

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и теории систем управления



УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 3»**

Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная, заочная, в том числе</u> <u>с ускоренным сроком обучения</u> <small>нужное</small> подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020

МП

Программа учебной дисциплины «Прикладные информационные технологии 3» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 283;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

старший преподаватель кафедры прикладной
математики и теории систем управления



Н.А. Дмитренко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

Протокол № 12 от «9» апреля 2020 г.
Заведующий кафедрой



Д.В. Шевцов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебный курс «Прикладные информационные технологии – Моделирование в информационных технологиях» является обязательной составляющей образовательной программы подготовки бакалавра и направлен на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВПО. Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных в ходе изучения дисциплин: «Базы данных и информационные системы», «Технологии баз данных», «Основы экономической теории», «Системы и методы принятия решений».

Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины «Прикладные информационные технологии – Моделирование в информационных технологиях», необходимы для подготовки к изучению следующих дисциплин: «Прикладные информационные технологии», «Интеллектуальные системы», «Анализ информационных технологий», а также для дисциплин, связанных с проектированием проблемно-ориентированных информационных систем

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»			
Профиль	общий			
Образовательная программа	Бакалавриат			
Квалификация	академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	модулей: 2 содержательных модулей: 4			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	вариативная часть профессионального блока			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль – 3, зачёт – 1, экзамен – 1			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	8,5	8,5		
Год подготовки	3	2		
Семестр	5,6	3,4		
Количество часов	306	306		
- лекционных	104	104		
- практических, семинарских	-	-		
- лабораторных	104	104		
- самостоятельной работы	98	98		
в т.ч. индивидуальное задание				
Недельное количество часов,	8,5	8,5		
в т.ч. аудиторных	6	6		

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – формирование у студентов представления о существующих подходах и алгоритмах решения задач выявления объектов распознавания при проектировании систем автоматического распознавания зрительных и слуховых образов. Студенты должны овладеть навыками постановки задач сегментации как выявления денотатно-завершенных фрагментов

в образах звуковых волн и в зрительных образах, рассматриваемых как концепты внутреннего представления, изучение методов структурного анализа в объеме, необходимом для практической работы. Целями второго блока является изучение методов структурного анализа (SADT/Structured Analysis and Design Technique) и основных понятий функционального моделирования в объеме, необходимом для практической работы, освоение инструментальных средств системного анализа и проектирования информационных систем (на примере BPwin и ERwin), других CASE-средств разработки информационных систем.

Задачи: изучения дисциплины предполагает выполнение следующих задач.

- обоснование современных подходов к постановке и решению задач распознавания образов произвольной природы, определения современных принципов и подходов к сегментации объектов распознавания;
- освоение навыков в постановке прикладных задач распознавания и сегментации, которые должны быть подкреплены навыками решения этих задач на практике при обработке звуковых файлов и файлов, содержащих концепты изображений;
- усвоения основных методов структурного анализа (SADT);
- изучения основ методологии функционального моделирования и построению моделей IDEFxx (IDEF0, IDEF1, IDEF3) и DFD с помощью CASE-средств. Знакомство со стоимостным анализом и основами имитационного моделирования.
- освоение принципов построения промежуточных и итоговых отчетов о состоянии модели (процесса) на основе информации функциональной модели.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК) или универсальных (УК):

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области

- информационных технологий (ПК-2);
- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках (ПК-5);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9)

социально-педагогическая деятельность:

- способностью к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение информационной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-10);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- терминологию, принятую в сегментации;
- элементы знаковых систем;
- основы фонетики, основы представления зрительной информации;
- объекты распознавания зрительных и слуховых образов;
- проблему сегментации;
- методы сегментации зрительных и слуховых образов;
- принципы разработки и сопровождения информационных систем для управленческой деятельности;
- основные методы структурного анализа (SADT);
- основы методологии функционального моделирования;
- понятие стоимостного анализа и основы имитационного моделирования;
- принципы построения отчетов на основе информации функциональной модели.

Уметь:

- работать со зрительными и звуковыми файлами;
- ставить задачу сегментации;
- применять на практике методы автоматической сегментации зрительных и слуховых образов;
- моделировать систему распознавания на основе решения задачи сегментации;
- разработать требования, структуру и выбрать реализацию информационных систем для управленческой деятельности;
- строить модели IDEF0, IDEF3 и DFD с помощью CASE-средств;
- владеть навыками использования языка UML;
- строить отчёты на основе информации функциональной модели.

Владеть навыками формирования, хранения, обработки и анализа визуальных и аудиальных данных, подлежащих распознаванию и сегментации, применения методов и алгоритмов сегментации к решению прикладных задач распознавания.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Курс дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Лекционные занятия предполагают овладение теоретическими основами дисциплины, лабораторные – для овладения методами решения примеров и задач. Также проводятся лекции проблемные, бинарные и с заранее запланированными ошибками.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий, подготовку к практическим занятиям, изучение учебно-методической литературы, составление конспектов, подготовку презентаций и докладов.

Текущий контроль осуществляется путем написания самостоятельных и контрольных работ по решению практических заданий, модульных контрольных работ по проверке знаний теоретических положений.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Предусмотрено использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу для выполнения практических заданий.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
МОДУЛЬ 1	
<i>Содержательный модуль 1</i>	
Тема 1.	Постановка задачи по проектированию систем автоматического распознавания образов.
Тема 2.	Основные понятия знаковых систем. Треугольник Фреге.
Тема 3.	Объекты распознавания как денотатно-завершенные сегменты исследуемых образов.
Тема 4.	Постановка задачи сегментации исследуемых образов как расчленение последних на денотатно-завершенные фрагменты.
Тема 5.	Традиционные трактовки проблемы сегментации.
Тема 6.	Анализ корректности постановок задач сегментации.
<i>Содержательный модуль 2</i>	
Тема 7.	Сегментация образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации.
Тема 8.	Фонетическая концепция сегментации речи. Фонема как минимальная смысловозначительная единица языка. Классы и типы фонем на примере русского языка.
Тема 9.	Постановка задачи сегментации образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации, с целью выявления образов фонем.
Тема 10.	Методы и алгоритмы сегментации образов звуковых волн с целью выявления образов фонем.
Тема 11.	Использование формантных частот. Использование характеристических особенностей места и способа образования фонем.
Тема 12.	Критический анализ современных методов и алгоритмов сегментации

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	образов звуковых волн. Обоснование основных проблем.
Тема 13.	Сегментация как выявление денотатно-завершенных фрагментов образы звуковых волн как последовательности денотатно-завершенных фрагментов.
Тема 14.	Элементарные и однородные отделимые структуры образов звуковых волн.
МОДУЛЬ 2	
Содержательный модуль 3	
Тема 15.	AllFusion Process Modeler как стандарт теории визуального моделирования бизнес-процессов. Нотации моделирования: IDEF0 (федеральный стандарт США), IDEF3 и DFD
Тема 16.	Понятие метода моделирования процессов. Основные методологии описания процессов. Процессный подход и современные системы управления.
Тема 17.	Создание модели в стандарте IDEF0. Принципы построения модели IDEF0
Тема 18.	Работы, стрелки, нумерация работ и диаграмм. Диаграммы дерева узлов и FEO
Тема 19.	Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Проведение экспертизы.
Тема 20.	Стоимостный анализ (Activity Based Costing) и свойства, определяемые пользователем (UDP).
Тема 21.	Преимущества и недостатки использования IDEF0 для описания бизнес-процессов.
Содержательный модуль 4	
Тема 22.	Дополнение созданной модели процессов организационными диаграммами, диаграммами DFD и Workflow (IDEF3)
Тема 23.	Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming).
Тема 24.	Метод описания процессов IDEF3
Тема 25.	Организационные диаграммы и диаграммы Swim Lane
Тема 26.	Создание смешанной модели. Имитационное моделирование.
Тема 27.	Создание отчетов. Создание отчетов средствами BP-Win. Создание отчетов с помощью Report Template Builder
Тема 28.	Использование Crystal Reports для создания отчетов. Инструментальная среда Crystal Reports Designer. Подготовка данных для отчета
Тема 29.	Связывание модели процессов и модели данных. Модель данных и ее соответствие модели процессов
Тема 30.	Создание сущностей и их атрибутов. Экспорт моделей.
Тема 31.	Методология ARIS. Сравнительный анализ нотаций. Выбор нотации для описания процессов.

Тематический план

Содержательный модуль 1

Количество часов

Очная форма обучения

Заочная форма обучения

Нормативный срок
обученияУскоренный срок
обученияНормативный срок
обученияУскоренный срок
обучения

в т.ч.

в т.ч.

в т.ч.

в т.ч.

Названия
содержательных
модулей и тем

всего

лекции

практические

лабораторные

самостоятельная работа

индивидуальная работа

всего

лекции

практические

лабораторные

самостоятельная работа

индивидуальная работа

всего

лекции

практические

лабораторные

самостоятельная работа

индивидуальная работа

всего

лекции

практические

самостоятельная работа

индивидуальная работа

Тема 1.

6

2

2

2

6

2

2

2

Тема 2.

6

2

2

2

6

2

2

2

Тема 3.

6

2

2

2

6

2

2

2

Тема 4.

6

2

2

2

6

2

2

2

Тема 5.

6

2

2

2

6

2

2

2

Тема 6.

6

2

2

2

6

2

2

2

*Итого по
содержательном
у модулю 1:*

36

12

12

12

36

12

12

12

[illegible]

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Постановка задачи по проектированию систем автоматического распознавания образов.	2
2.	Основные понятия знаковых систем. Треугольник Фреге.	2
3.	Объекты распознавания как денотатно-завершенные сегменты исследуемых образов.	2
4.	Постановка задачи сегментации исследуемых образов как расчленение последних на денотатно-завершенные фрагменты.	2
5.	Традиционные трактовки проблемы сегментации.	2
6.	Анализ корректности постановок задач сегментации.	2
7.	Сегментация образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации.	3
8.	Фонетическая концепция сегментации речи. Фонема как минимальная смысловозначительная единица языка. Классы и типы фонем на примере русского языка.	3
9.	Постановка задачи сегментации образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации, с целью выявления образов фонем.	3
10.	Методы и алгоритмы сегментации образов звуковых волн с целью выявления образов фонем.	3
11.	Использование формантных частот. Использование характеристических особенностей места и способа образования фонем.	3
12.	Критический анализ современных методов и алгоритмов сегментации образов звуковых волн. Обоснование основных проблем.	3
13.	Сегментация как выявление денотатно-завершенных фрагментов образов звуковых волн как последовательности денотатно-завершенных фрагментов.	3
14.	Элементарные и однородные отделимые структуры образов звуковых волн.	3
15.	AllFusion Process Modeler как стандарт теории визуального моделирования бизнес-процессов. Нотации моделирования: IDEF0 (федеральный стандарт США), IDEF3 и DFD	4
16.	Понятие метода моделирования процессов. Основные методологии описания процессов. Процессный подход и современные системы управления.	4
17.	Создание модели в стандарте IDEF0. Принципы построения модели IDEF0	4
18.	Работы, стрелки, нумерация работ и диаграмм. Диаграммы дерева узлов и FEO	4
19.	Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Проведение экспертизы.	4

20.	Стоимостный анализ (Activity Based Costing) и свойства, определяемые пользователем (UDP).	4
21.	Преимущества и недостатки использования IDEF0 для описания бизнес-процессов.	4
22.	Дополнение созданной модели процессов организационными диаграммами, диаграммами DFD и Workflow (IDEF3)	4
23.	Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming).	4
24.	Метод описания процессов IDEF3	4
25.	Организационные диаграммы и диаграммы Swim Lane	4
26.	Создание смешанной модели. Имитационное моделирование.	4
27.	Создание отчётов. Создание отчётов средствами BP-Win. Создание отчётов с помощью Report Template Builder	4
28.	Использование Crystal Reports для создания отчетов. Инструментальная среда Crystal Reports Designer. Подготовка данных для отчета	4
29.	Связывание модели процессов и модели данных. Модель данных и ее соответствие модели процессов	4
30.	Создание сущностей и их атрибутов. Экспорт моделей.	4
31.	Методология ARIS. Сравнительный анализ нотаций. Выбор нотации для описания процессов.	4
	ВСЕГО	104

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Постановка задачи по проектированию систем автоматического распознавания образов.	1
2.	Основные понятия знаковых систем. Треугольник Фреге.	1
3.	Объекты распознавания как денотатно-завершенные сегменты исследуемых образов.	2
4.	Постановка задачи сегментации исследуемых образов как расчленение последних на денотатно-завершенные фрагменты.	2
5.	Традиционные трактовки проблемы сегментации.	1
6.	Анализ корректности постановок задач сегментации.	2
7.	Сегментация образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации.	2
8.	Фонетическая концепция сегментации речи.	1
9.	Фонема как минимальная смыслоразличительная единица языка.	2
10.	Классы и типы фонем на примере русского языка.	2
11.	Постановка задачи сегментации образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации, с целью выявления образов фонем.	2
12.	Методы и алгоритмы сегментации образов звуковых волн с целью выявления образов фонем.	2
13.	Использование формантных частот.	2
14.	Методы и алгоритмы сегментации образов звуковых волн с целью выявления образов фонем.	2
15.	Использование характеристических особенностей места и способа	2

	образования фонем.	
16.	Критический анализ современных методов и алгоритмов сегментации образов звуковых волн. Обоснование основных проблем.	2
17.	Сегментация как выявление денотатно-завершенных фрагментов образы звуковых волн как последовательности денотатно-завершенных фрагментов.	2
18.	Элементарные и однородные отделимые структуры образов звуковых волн.	2
19.	Современные подходы к сегментации изображений.	2
20.	Перспективные направления проектирования систем автоматического распознавания образов на основе решения задачи сегментации как выявления денотатно-завершенных объектов распознавания.	2
21.	Создание контекстной диаграммы;	4
22.	Создание диаграммы декомпозиции	4
23.	Создание диаграммы декомпозиции	4
24.	Создание диаграммы узлов	4
25.	Создание FEO диаграммы	4
26.	Расщепление и слияние моделей	6
27.	Создание диаграммы IDEF3	4
28.	Создание сценария	4
29.	Стоимостный анализ (Activity Based Costing)	4
30.	Использование категорий UDP (критерий пользователя)	4
31.	Расщепление модели	4
32.	Слияние расщепленной модели с исходной моделью	4
33.	Копирование работ	4
34.	Создание модели категории TO- BE (реинжиниринг бизнес- процессов)	6
35.	Создание диаграммы DFD	4
36.	Использование межстраничных ссылок (Off- Page Reference) на диаграмме DFD	4
	ВСЕГО	104

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Самостоятельная работа над учебной дисциплиной для студентов включает:

- овладение теоретическими основами прослушанного лекционного материала;
- изучение отдельных тем или вопросов, предусмотренных для самостоятельного овладения;
- систематику изученного материала перед экзаменом;
- решение и оформление творческих заданий;
- решение и оформление индивидуальных заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку студентов к лекционным и лабораторным занятиям, на основании материалов лекций и рекомендованных программой учебников и учебных пособий.

Во второй половине семестра студенты выполняют самостоятельную работу в соответствии с определенным преподавателем вариантом. Самостоятельная работа выполняется студентом в рамках консультаций с преподавателем или в любое другое свободное время студента. Для выполнения работы студентам необходима специализированная аудитория, оснащенной персональными компьютерами.

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Постановка задачи по проектированию систем автоматического распознавания образов.	2
2.	Основные понятия знаковых систем. Треугольник Фреге.	2
3.	Объекты распознавания как денотатно-завершенные сегменты исследуемых образов.	2
4.	Постановка задачи сегментации исследуемых образов как расчленение последних на денотатно-завершенные фрагменты.	2
5.	Традиционные трактовки проблемы сегментации.	2
6.	Анализ корректности постановок задач сегментации.	2
7.	Сегментация образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации.	2
8.	Фонетическая концепция сегментации речи. Фонема как минимальная смысловоразличительная единица языка. Классы и типы фонем на примере русского языка.	2
9.	Постановка задачи сегментации образов звуковых волн, являющихся носителем речевой информации, с целью выявления образов фонем.	2
10.	Методы и алгоритмы сегментации образов звуковых волн с целью выявления образов фонем.	2
11.	Использование формантных частот. Использование характеристических особенностей места и способа образования фонем.	3
12.	Критический анализ современных методов и алгоритмов сегментации образов звуковых волн. Обоснование основных проблем.	3
13.	Сегментация как выявление денотатно-завершенных фрагментов образов звуковых волн как последовательности денотатно-завершенных фрагментов.	3
14.	Элементарные и однородные отделимые структуры образов звуковых волн.	3
15.	AllFusion Process Modeler как стандарт теории визуального моделирования бизнес-процессов. Нотации моделирования: IDEF0 (федеральный стандарт США), IDEF3 и DFD	2
16.	Понятие метода моделирования процессов. Основные методологии описания процессов. Процессный подход и современные системы управления.	4
17.	Создание модели в стандарте IDEF0. Принципы построения модели IDEF0	4
18.	Работы, стрелки, нумерация работ и диаграмм. Диаграммы дерева узлов и FEO	4
19.	Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Проведение экспертизы.	4

20.	Стоимостный анализ (Activity Based Costing) и свойства, определяемые пользователем (UDP).	4
21.	Преимущества и недостатки использования IDEF0 для описания бизнес-процессов.	4
22.	Дополнение созданной модели процессов организационными диаграммами, диаграммами DFD и Workflow (IDEF3)	4
23.	Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming).	4
24.	Метод описания процессов IDEF3	4
25.	Организационные диаграммы и диаграммы Swim Lane	4
26.	Создание смешанной модели. Имитационное моделирование.	4
27.	Создание отчётов. Создание отчётов средствами BP-Win. Создание отчётов с помощью Report Template Builder	4
28.	Использование Crystal Reports для создания отчетов. Инструментальная среда Crystal Reports Designer. Подготовка данных для отчета	4
29.	Связывание модели процессов и модели данных. Модель данных и ее соответствие модели процессов	4
30.	Создание сущностей и их атрибутов. Экспорт моделей.	4
31.	Методология ARIS. Сравнительный анализ нотаций. Выбор нотации для описания процессов.	4
	ВСЕГО	98

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания задаются по мере необходимости с целью повысить успеваемость студента (в т.ч. ликвидация задолженности по определённым темам) или с целью более глубокого изучения дисциплины успешными студентами. Разрабатываются в индивидуальном порядке в зависимости от степени подготовки студента.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Понятие образа.
2. Качественное описание задачи распознавания образов.
3. Типы задач распознавания и их характерные черты.
4. Структура системы распознавания образов.
5. Задача распознавания образов как одна из задач анализа данных.
6. Формальная постановка задачи распознавания образов.
7. Признаки и классификаторы.
8. Классификация с обучением и без обучения.
9. Решающие функции.
10. Классификация образов с помощью функций расстояния.
11. Классификация образов с помощью функций правдоподобия.
12. Обучаемые классификаторы образов.
13. Детерминистский подход.
14. Обучаемые классификаторы образов.
15. Статистический подход.
16. Методы распознавания, основанные на сравнении с эталоном.
17. Мера близости, основанная на поиске оптимального пути на графе.
18. Задача сравнения контуров.
19. Статистические методы.
20. Элементы теории статистических решений в распознавании образов.

21. Байесовский подход.
22. Дискриминантные функции и поверхности решения.
23. Алгоритм персептрона.
24. Классификация нейронных сетей.
25. Модель нейрона.
26. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation).
27. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.
28. Структурные и синтаксические методы.
29. Методы предобработки.
30. Языки описания образов.
31. Обработка изображений.
32. Область применения и описание работы метода опорного вектора. Понятие опорного вектора. Типы обучаемых машин.
33. Оптимальная гиперплоскость для линейно-разделимых образов. Постановка задачи.
34. Графическая интерпретация. Параметры оптимальной гиперплоскости.
35. Оптимальная гиперплоскость для линейно-разделимых образов. Требования к разделяющей гиперплоскости. Ширина разделяющей гиперплоскости.
36. Квадратичная оптимизация и поиск оптимальной гиперплоскости. Постановка задачи.
37. Условия оптимальности. Определение опорного вектора.
38. Квадратичная оптимизация и поиск оптимальной гиперплоскости. Формулировка двойственной задачи построения оптимальной гиперплоскости. Теорема двойственности. Вычисление оптимальных весовых коэффициентов.
39. Квадратичная оптимизация и поиск оптимальной гиперплоскости. Построение алгоритма классификации. Свойство разреженности.
40. Статистические свойства оптимальной гиперплоскости. VC-размерность. Метод минимизации структурного риска.
41. Недостатки метода опорных векторов. Оптимальная гиперплоскость для неразделимых образов. Понятие мягкой границы разделения. Графическая интерпретация.
42. Оптимальная гиперплоскость для неразделимых образов. Постановка задачи. Определение опорных векторов. Необходимые условия седловой точки. Периферийные объекты и объекты-нарушители.
43. Оптимальная гиперплоскость для неразделимых образов. Постановка двойственной задачи. Определение оптимальных параметров. Построение SVM на практике. Фильтрация выбросов.
44. Ядро скалярного произведения.
45. Создание машины опорных векторов для задачи распознавания образов

Контрольные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации

46. AllFusion Process Modeler как стандарт теории визуального моделирования бизнес-процессов.
47. Нотации моделирования: IDEF0 (федеральный стандарт США), IDEF3 и DFD.
48. Понятие метода моделирования процессов.
49. Основные методологии описания процессов.
50. Процессный подход и современные системы управления.
51. Создание модели в стандарте IDEF0. Принципы построения модели IDEF0
52. Создание модели в стандарте IDEF0. Работы, стрелки, нумерация работ и диаграмм.
53. Создание модели в стандарте IDEF0. Диаграммы дерева узлов и FEO.
54. Создание модели в стандарте IDEF0. Каркас диаграммы.
55. Слияние и расщепление моделей. Проведение экспертизы.
56. Стоимостный анализ (Activity Based Costing).

57. Свойства, определяемые пользователем (UDP).
58. Преимущества и недостатки использования IDEF0 для описания бизнес-процессов.
59. Дополнение созданной модели процессов организационными диаграммами, диаграммами DFD и Workflow (IDEF3).
60. Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming).
61. Метод описания процессов IDEF3
62. Организационные диаграммы и диаграммы Swim Lane
63. Создание смешанной модели.
64. Имитационное моделирование.
65. Создание отчётов. Создание отчётов средствами BP-Win.
66. Создание отчётов с помощью Report Template Builder
67. Использование Crystal Reports для создания отчетов. Примеры.
68. Инструментальная среда Crystal Reports Designer. Подготовка данных для отчета
69. Связывание модели процессов и модели данных.
70. Модель данных и ее соответствие модели процессов
71. Создание сущностей и их атрибутов.
72. Экспорт моделей.
73. Методология ARIS. Сравнительный анализ нотаций.
74. Выбор нотации для описания процессов.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль: **Прикладная математика и информатика**

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **6**

Учебная дисциплина **Прикладные информационные технологии 3**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ВАРИАНТ №1

1. На основе нотации IDEFx смоделировать бизнес-процессы сборочно-тестового отдела компьютерной фирмы.

2. Раскрыть сущность объектно-ориентированного подхода к моделированию на примере унифицированного языка моделирования UML

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления, протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Преподаватель _____

Д.В. Шевцов

Н.А. Дмитренко

Критерии оценивания модульного контроля №1

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	5
<i>Всего</i>	15

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль: **Прикладная математика и информатика**

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **6**

Учебная дисциплина **Прикладные информационные технологии 3**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Нотации моделирования: IDEF0 (федеральный стандарт США), IDEF3 и DFD.
2. Стоимостный анализ (Activity Based Costing).
3. Практическое задание.
4. Компьютерное тестирование.

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Д.В. Шевцов

Экзаменатор

Н.А. Дмитренко

Практическое задание – состоит из заданий модульного контроля.

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1	15
2	15
3	40
4	30
<i>Всего</i>	100

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено рабочей программой

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Согласно модульному принципу организации учебного процесса, содержание учебного курса состоит из двух зачетных модулей. Каждый зачетный модуль состоит из теоретического материала и заданий для самостоятельной (практической) работы, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объеме.

Метод контроля знаний по зачетному модулю №№1-2 – модульный контроль.

Метод контроля знаний по курсу в целом – экзамен.

**Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины**

Организационно учебная работа студента	СРС			Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Max 70 баллов	max 5 баллов	max 25 баллов	max 15 баллов	115 баллов

В процессе работы на протяжении семестра студент может заработать баллы за следующие виды деятельности: индивидуальное задание (домашние работы), самостоятельные и контрольные работы по практике, модульные контрольные работы по теории и практике, активность на занятиях, индивидуальные творческие задания (бонусные баллы), в общей сложности 115 (15 бонусных) баллов. Из них:

Полностью выполненные задания по лабораторным работам оцениваются по 4-15 баллов за задание, в зависимости от сложности (лабораторный практикум приносит студенту максимум 65 баллов).

Промежуточный модульный контроль по каждому из содержательных модулей оценивается по 15 баллов. Максимум $2 \times 15 = 30$ баллов.

По шкале от 0 до 5 баллов оценивается работа студента в аудитории на протяжении семестра. В условиях дистанционного обучения работа в аудитории заменяется на дополнительные (индивидуальные) задания, которые студент выполняет по выбору.

До 15 бонусных баллов студент может заработать за дополнительные индивидуальные творческие задания.

За работу в течение семестра студенту в засчитывается не более 89 баллов («хорошо», В). Для повышения оценки до «отлично» студент сдаёт обязательный экзамен.

Критерии оценивания экзамена по курсу

1. К зачёту (экзамену) не допускаются студенты, работа которых на основании текущего контроля в семестре оценивается преподавателем менее, чем в 60 баллов.
2. К зачёту (экзамену) не допускаются студенты, которые не выполнили лабораторный практикум в полном объёме.
3. При оценке за работу в семестре от 70 до 89 баллов, студент может быть освобожден от сдачи экзамена (зачёта).
4. Экзамен оценивается в 100 баллов.

Экзаменационный билет состоит из 4 пунктов:

1. Теоретический вопрос. Качество ответа оценивается от нуля до 15 баллов.
2. Теоретический вопрос. Качество ответа оценивается от нуля до 15 баллов.
3. Практический вопрос (тестовое задание) – решение примеров по реляционной алгебре и по SQL-запросам. Качество ответа оценивается от нуля до 40 баллов.
4. Компьютерное тестирование. 30 вопросов. Оценивается от нуля до 30 баллов.

Экзамен проводится в два этапа.

I. Компьютерное тестирование.

а) если студент идёт на экзамен с целью повышения оценки, то в случае получения оценки за компьютерное тестирование, которая в процентном отношении ниже полученной за работу в семестре, экзамен останавливается и выставляется оценка и соответствующие баллы, полученные за работу в семестре;

б) если студент получает оценку «неудовлетворительно» (меньше 15 баллов), а общее количество баллов, полученных за работу в семестре, меньше или равно 60 баллов, то экзамен прекращается и выставляется оценка «неудовлетворительно» с соответствующим количеством заработанных баллов;

в) сумма баллов S по компьютерному тестированию рассчитывается по формуле

$$S = 30 \times \frac{N}{30},$$

где N – количество правильных ответов. Максимальна сумма баллов за компьютерное тестирование = 30 баллов.

II. Письменный (устный) экзамен.

1. На подготовку и оформление ответов на 1-3 вопросы билета выделяется до 60 минут.
2. После проверки результата экзамена, экзаменатор имеет право задать уточняющий вопрос студенту.
3. Качество ответа на вопросы 1-2 оценивается по шкале от 0 до 25 баллов по каждому.
4. Качество ответа на вопрос 3 оценивается по шкале от 0 до 20 баллов.

Количество баллов за ответ по билету:

$$OB = O_1 + O_2 + O_3 + O_4,$$

где

O_i - количество баллов за i -й вопрос,

$$O_1 \in [0; 25], O_2 \in [0; 25], O_3 \in [0; 20], O_4 \in [0; 30], OB \in [0; 100].$$

Увеличение баллов на экзамене (не больше 50 баллов):

$$\Delta = \min(50, \max(OB - OS, 0)),$$

где OB – баллы, полученные за решение экзаменационного билета, а OS – баллы, набранные за работу в семестре.

Общее количество баллов за курс (не больше 100 баллов):

$$O = \min(100, OS + \Delta).$$

Дистанционный экзамен

В особых случаях, экзамен может быть проведён в дистанционном режиме в системе Moodle. В назначенную дату и время открывается доступ к системе тестирования. Каждому студенту в случайном порядке из заранее заполненного банка экзаменационных вопросов выдаётся компьютерный тест из 30 вопросов, 2 теоретических и 1 практическое задание. На теоретические вопросы студент отвечает письменно, результат отправляет средствами Moodle. Практическое задание может быть выполнено в виде демонстрационной базы в Moodle или в виде решения задач. Тестирование проводится на время.

По истечению определённого времени доступ к заданиям закрывается (система Moodle позволяет предусмотреть льготный период отправки ответов для студентов с медленным интернет-соединением).

Шкала оценивания:

Сумма баллов по 100 балльной шкале	По шкале ECTS	По государственной шкале	Определение
90–100	A	«Отлично» (5)	Отлично (зачтено) – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4)	хорошо (зачтено) – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)

75–79	C		хорошо (зачтено) – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно (зачтено) – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно (зачтено) – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2)	неудовлетворительно (не зачтено) – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации при условии обязательного набора дополнительных баллов (2)	неудовлетворительно (не зачтено) – необходимо повторно (дополнительно) пройти курс обучения для возможности получить положительную оценку

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для изучения курса студенты обеспечиваются доступом к компьютерному (дисплейному) классу с установленным соответствующим программным обеспечением. Все компьютеры объединены в локальную сеть с доступом в Интернет для возможности проектирования и работы с сетевыми базами данных. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной (мультимедийной техникой и) доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке ДонНУ	Наличие электр. верс. в ЭБС
Основная литература			
1.	Курс лекций представлен на кафедре в электронном виде	-	+
2.	Брезгин, В. И. Моделирование бизнес- процессов с AllFusion Process Modeler 4.1: Лабораторный практикум. Часть 2 / В. И. Брезгин. — Екатеринбург: Изд- во Урал. ун- та, 2015. — 52 с.	-	+
3.	Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. – М.: «ДИАЛОГМИФИ». – 2002 г.	-	+
4.	Репин, В. В. Процессный подход к управлению: моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – Изд. 6-е. - М.: Стандарты и качество, 2008. – 404 с.	2	+
5.	4. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. М.: Мир, 1978. 411 с.	2	+
6.	5. Гимади Э.Х., Глебов Н.И. Математические модели и методы принятия решений. Уч. пос. НГУ. Новосибирск 2008, 163 с.		+
7.	Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. М.: Мир, 1976. 511 с.		+
8.	Потапов А. С. Распознавание образов и машинное восприятие: Общий подход на основе принципа минимальной длины описания. — СПб.:		+

	Политехника, 2007. — 548 с		
Дополнительная литература			
9.	Перерва А., Иванова В. Путь аналитика. Практическое руководство IT-специалиста. – СПб.: Питер. – 2016 г. – 304 стр. – ISBN 978-5-496-01679-7.	-	+
10.	Иванов Д. Ю., Новиков Ф. А. Основы моделирования на UML: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 249с.	-	+
11.	Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Бьерн Андерсен; [пер. с англ. С. В. Ариничева]. - Изд. 3-е. - М.: Стандарты и качество, 2005. - 271 с.	2	+
12.	Вендров, А. М. CASE-технологии: Совр. методы и средства проектирования информ. систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.	2	+
13.	Репнин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с	-	+
14.	Холоденко А.Б. Использование лексических и синтаксических анализаторов в задачах распознавания для естественных языков // Интеллектуальные системы. Т. 4. Вып. 1-2. 1999.		+
15.	Горелик А.Л. Методы распознавания. М., "Высшая школа", 1986г.		+
16.	Холоденко А.Б. Использование лексических и синтаксических анализаторов в задачах распознавания для естественных языков // Интеллектуальные системы. Т. 4. Вып. 1-2. 1999.		+

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Донецкий национальный университет. Научная библиотека ДонНУ [электронный ресурс]: офиц.сайт. / URL: <http://donnu.ru/library> (дата обращения 2020.02.20);
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [электронный ресурс]: офиц.сайт. / URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 2020.02.20).
3. Центр Речевых Технологий ЦРТ [Электронный ресурс]. [http:// www.speechpro.ru](http://www.speechpro.ru) (дата обращения 2020.02.20).

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Microsoft Access (при наличии).
2. CA ERwin Data Modeler Community Edition / BPWIN (при наличии)
3. Microsoft Visio (при наличии).
4. AllFusion Process Modeler (BP-Win, ER-Win).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления с изменениями (без изменений) на 20 ____ год.
 Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления с изменениями (без изменений) на 20 ____ год.
 Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий. кафедрой _____