

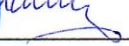
Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет дополнительного и профессионального образования
Кафедра инженерной и компьютерной педагогики



УТВЕРЖДАЮ
проректор

 П.А. Машаров
« 29 » марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РАСПОЗНАВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ И РЕЧИ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 - Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Магистерская программа	Информатика и вычислительная техника
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Распознавание графических образов и речи» для обучающихся по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Магистерская программа: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратуры по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 12 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

зав. кафедрой инженерной и
компьютерной педагогики,
докт. пед. наук, проф.



М.Г. Коляда

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры инженерной и
компьютерной педагогики
Протокол от 26 . 03 .2024 г. № 10 __

Заведующий кафедрой д-р пед. наук,
проф.



М.Г. Коляда

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета дополнительного
и профессионального образования
28 . 03 .2024 г.



М.П. Загорный

Учебно-методическая комиссия факультета дополнительного и
профессионального образования.
Протокол от 27 . 03 .2024 г. № 7 __.
Председатель



В.А. Тарасенко

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы,
д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой ИКП
26 . 03 .2024 г.



М.Г. Коляда

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Учебная дисциплина «Распознавание графических образов и речи» является дисциплиной модуля проектно-педагогических дисциплин и относится к базовой (обязательной) части образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами.

1.2. Этот курс, опираясь на предварительную (сетевые информационные технологии и распределенные системы, системы искусственного интеллекта, функциональное программирование, логическое программирование) и сопутствующую (системы управления базами данных) подготовку студентов, формирует и развивает способность будущих специалистов в области профессионального обучения информатике и вычислительной технике к эффективному и результативному осуществлению информационно-технической и профессионально-педагогической деятельности.

Полученные знания используются студентами в дальнейшей информационно-технической и психолого-педагогической подготовке, при прохождении практик, в реализации научного исследования при подготовке магистерской диссертации, в будущей информационно-технической и педагогической профессиональной деятельности.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Информатика и вычислительная техника
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.2.2. Распознавание графических образов и речи
Часть образовательной программы	Дисциплины по выбору (Группа 2)
Количество зачетных единиц / всего часов	6 / 216

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	2	38	—	57	115,7	216	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Целью изучения дисциплины «Распознавание графических образов и речи» является формирование у студентов знаний и умений в контексте принципов построения систем распознавания графических образов и речи, основных методов, алгоритмов цифровой обработки и распознавания графических образов и речевых сигналов с целью их последующего эффективного приложения к решению проблем информационно-технической и педагогической профессиональной деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются усвоение теоретических основ и

приобретение практических навыков по применению методов распознавания графических образов и речи, позволяющих самостоятельно осуществить разработку алгоритмов цифровой обработки и распознавания графических образов и речевых сигналов при хранении и передаче графических и речевых данных в инфокоммуникационных системах.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-3.	УК-3.1. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1.1. Знает теоретические основы распознавания графических образов и речи; УК-3.1.2. Знает возможности взаимодействия и реализации своей роли в команде в контексте распознавания образов и речи; УК-3.1.3. Умеет организовывать работу в системах распознавания образов и речи.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Тематический план дисциплины «Распознавание графических образов и речи»

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Тема 1. Классификация и общая структура систем распознавания графических образов и речи, подходы к их разработке	Классификация систем распознавания графических образов и речи. Базы графических данных. Речевые базы данных. Архитектура систем распознавания графических образов. Архитектура систем распознавания речи. Проблемы, возникающие при разработке систем распознавания графических образов. Проблемы, возникающие при разработке систем распознавания речи.
Тема 2. Способы параметризации графических образов и речевых сигналов	Дискретное представление графического образа. Дискретизация звука. Амплитудно-временное представление звукового сигнала. Спектральное представление звукового сигнала. Основы теории речеобразования. Гомоморфная обработка сигналов. Кодирование речевых сигналов на основе линейного предсказания. Перцептуальное кодирование.
Тема 3. Методы формирования наборов признаков для распознавания графических образов и речевых сигналов	Методы формирования наборов признаков для графических образов. Широкая фонетическая классификация звуков речи. Признаки распознавания речи на основе амплитудно-волнового представления звукового сигнала. Спектральные признаки распознавания речи. Признаки распознавания речевых сигналов на основе кодирования с линейным предсказанием. Психоакустические принципы восприятия речи.

Тема 4. Методы предварительной обработки графических образов и речевых сигналов	Выделение графического образа из потока описывающей графические данные информации. Выделение речи из звукового сигнала. Методы сегментации речевого сигнала.
Тема 5. Построение классификаторов для распознавания графических образов и речевых сигналов	Классификатор на основе гауссовских смесей. Распознавание на основе скрытых марковских моделей. Распознавание с помощью нейронных сетей. Алгоритм динамического искажения времени для распознавания речи.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Структура дисциплины «Распознавание графических образов и речи» по видам учебной деятельности

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т. ч.					всего	в т. ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Классификация и общая структура систем распознавания графических образов и речи, подходы к их разработке	43	7	11		23							
Тема 2. Способы параметризации графических образов и речевых сигналов	43	7	11		23							
Тема 3. Методы формирования наборов признаков для распознавания графических образов и речевых сигналов	43	8	11		23							
Тема 4. Методы предварительной обработки графических образов и речевых сигналов	43	8	12		23							
Тема 5. Построение классификаторов для распознавания графических образов и речевых сигналов	44	8	12		23,7							
Всего по дисциплине	216	38	57		115,7							

6.2. Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Классификация и общая структура систем распознавания графических образов и речи, подходы к их разработке	7
2	Тема 2. Способы параметризации графических образов и речевых сигналов	7
3	Тема 3. Методы формирования наборов признаков для распознавания графических образов и речевых сигналов	8
4	Тема 4. Методы предварительной обработки графических образов и речевых сигналов	8
5	Тема 5. Построение классификаторов для распознавания графических образов и речевых сигналов	8
	ВСЕГО	38

6.3. Темы практических занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Классификация и общая структура систем распознавания графических образов и речи, подходы к их разработке	11
2	Тема 2. Способы параметризации графических образов и речевых сигналов	11
3	Тема 3. Методы формирования наборов признаков для распознавания графических образов и речевых сигналов	11
4	Тема 4. Методы предварительной обработки графических образов и речевых сигналов	12
5	Тема 5. Построение классификаторов для распознавания графических образов и речевых сигналов	12
	ВСЕГО	57

6.4. Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Классификация и общая структура систем распознавания графических образов и речи, подходы к их разработке	23
2	Тема 2. Способы параметризации графических образов и речевых сигналов	23
3	Тема 3. Методы формирования наборов признаков для распознавания графических образов и речевых сигналов	23
4	Тема 4. Методы предварительной обработки графических образов и речевых сигналов	23
5	Тема 5. Построение классификаторов для распознавания графических образов и речевых сигналов	23,7
	ВСЕГО	115,7

Содержание самостоятельной (в т.ч. индивидуальной) работы по темам и методические рекомендации по ее выполнению приведены в соответствии с материалами дистанционного курса на платформе Moodle университета

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Вопросы к модульному контролю

1. Классификация систем распознавания графических образов.
2. Классификация систем распознавания речи.
3. Базы графических данных.
4. Речевые базы данных.
5. Архитектура систем распознавания графических образов.
6. Архитектура систем распознавания речи.
7. Проблемы, возникающие при разработке систем распознавания графических образов.
8. Проблемы, возникающие при разработке систем распознавания речи.
9. Дискретное представление графического образа.
10. Дискретизация звука.
11. Амплитудно-временное представление звукового сигнала.
12. Спектральное представление звукового сигнала.
13. Основы теории речеобразования.
14. Гомоморфная обработка сигналов.
15. Кодирование речевых сигналов на основе линейного предсказания.
16. Перцептуальное кодирование.
17. Методы формирования наборов признаков для графических образов.
18. Широкая фонетическая классификация звуков речи.
19. Признаки распознавания речи на основе амплитудно-волнового представления звукового сигнала.
20. Спектральные признаки распознавания речи.
21. Признаки распознавания речевых сигналов на основе кодирования с линейным предсказанием.
22. Психоакустические принципы восприятия речи.

7.2. Теоретические вопросы к экзамену

1. Классификация систем распознавания графических образов.
2. Классификация систем распознавания речи.
3. Базы графических данных.
4. Речевые базы данных.
5. Архитектура систем распознавания графических образов.
6. Архитектура систем распознавания речи.
7. Проблемы, возникающие при разработке систем распознавания графических образов.
8. Проблемы, возникающие при разработке систем распознавания речи.
9. Дискретное представление графического образа.
10. Дискретизация звука.
11. Амплитудно-временное представление звукового сигнала.
12. Спектральное представление звукового сигнала.
13. Основы теории речеобразования.
14. Гомоморфная обработка сигналов.
15. Кодирование речевых сигналов на основе линейного предсказания.

16. Перцептуальное кодирование.
17. Методы формирования наборов признаков для графических образов.
18. Широкая фонетическая классификация звуков речи.
19. Признаки распознавания речи на основе амплитудно-волнового представления звукового сигнала.
20. Спектральные признаки распознавания речи.
21. Признаки распознавания речевых сигналов на основе кодирования с линейным предсказанием.
22. Психоакустические принципы восприятия речи.
23. Выделение графического образа из потока описывающей графические данные информации.
24. Выделение речи из звукового сигнала.
25. Методы сегментации речевого сигнала.
25. Сущность задач классификации.
26. Классификатор на основе гауссовских смесей.
27. Распознавание на основе скрытых марковских моделей.
28. Распознавание с помощью нейронных сетей.
29. Алгоритм динамического искажения времени для распознавания речи.

7.3. Образец билета на экзамене

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет дополнительного и профессионального образования

Направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Магистерская программа: Информатика и вычислительная техника

Программа подготовки: академическая магистратура

Семестр 2

Учебная дисциплина Распознавание графических образов и речи

ВАРИАНТ №1

1. Классификация систем распознавания речи.
2. Архитектура систем распознавания графических образов.
3. Перцептуальное кодирование.

Утверждено на заседании кафедры инженерной и компьютерной педагогики.

протокол № ___ от “___” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Преподаватель _____

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний, обучающихся по дисциплине, проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Критерии оценивания экзаменационного задания

Номер задания	Количество баллов
1	10
2	10
3	20
Всего	40

Знания, умения и навыки обучающихся необходимо определять оценками по четырех балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки за ответы на зачете выставляются, исходя из следующих *критериев*:

«*отлично*», если обучаемый глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. Обучающийся ответил правильно на все 3 вопроса. Показал при этом глубокие теоретические знания и умение их применять при решении задач.

«*хорошо*», если обучаемый твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий:

а) обучающийся ответил правильно на все 3 вопроса, но при этом допустил незначительные неточности в формулировании определений, принципов, методик,

б) обучающийся правильно ответил на 1 вопрос (смотри оценка «отлично») и допустил значительные погрешности при ответе на 2 и 3 вопрос.

«*удовлетворительно*», если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий:

а) обучающийся ответил на все 3 вопроса, допустил при этом значительные неточности, не позволяющие понять сущность социальной психологии.

б) обучающийся ответил на 1 вопрос, а на второй и третий вопрос ответил со значительными недостатками.

«*неудовлетворительно*», если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

а) обучающийся не ответил на все 3 вопроса.

б) обучающийся отвечал на вопросы, не понимая сущности их содержания.

8.2. Критерии оценивания общей успеваемости

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. Организационно-учебная работа студента в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Вид работы	Баллы
Организационно-учебная работа студента в аудитории	40
Самостоятельная работа	10
Модульный контроль	10
Экзамен	40
Общий итог	100

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 3-м учебном корпусе (г. Донецк, ул. Щорса, д. 17). Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий кафедры инженерной и компьютерной педагогики, методический кабинет института педагогики.

При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Еромоленко Т. В. Технологии автоматического распознавания речи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Еромоленко. – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл)
2. Еромоленко Т. В. Параметризация и распознавание речевых сигналов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Т. В. Еромоленко. – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл)

11.2. Дополнительная литература

3. Дуда Р. Распознавание образов и анализ сцен / Р. Дуда, П. Харт; пер. с англ. Г.Г. Вайнштейна, А. М. Васьковского; под ред. В.Л. Стефанюка. – М.: Мир, 1976. – 511 с.
4. Распознавание образов: теория и приложения / [отв. ред. И.Т. Турбович]; АН СССР, Ин-т проблем передачи информации. – Москва: Наука, 1977. – 127 с.
5. Распознавание образов: исследование живых и автомат. распознающих систем / [предисл. П. Колерса, М. Идена]; пер. с англ. Л. И. Титомира; предисл. к рус. изд. И.Ш. Пинскера. – Москва: Мир, 1970. – 288 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. ЭБС Юрайт: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. Электронно-библиотечная система ДонГУ: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. Электронный каталог Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. Электронный архив ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

9. Библиотека Гумер – гуманитарные науки / <http://www.gumer.info/>

10. Библиотека: Интернет-издательство/<http://www.magister.msk.ru/library/>

11. Библиотека Я. Кротова / <http://www.krotov.info/>

12. Мировая цифровая библиотека / <http://wdl.org/ru/>

13. Публичная Электронная Библиотека / <http://lib.walla.ru/>

14. Российское образование. Федеральный портал. / <http://www.edu.ru/>

15. Русский гуманитарный интернет-университет / <http://www.i-u.ru/biblio/links.aspx?id=6>

16. Юго-Западная межрегиональная территориальная государственная инспекция труда – git80@rostrud.gov.ru

17. Донецкое управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору – <http://dnr.gosnadzor.ru> -

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)

2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)

3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)

4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).