



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный университет экономики и управления
«НИНХ»
(ФГБОУ ВО «НГУЭУ», НГУЭУ)

Кафедра информационных технологий

Пер. № 4110-17/02

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АГЕНТЫ

Направление: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль): Электронный бизнес

Новосибирск 2017

Методические указания по выполнению курсовой работы разработаны Терещенко Сергеем Николаевичем, канд. техн. наук, доцентом кафедры информационных технологий

Методические указания по выполнению курсовой работы прошли экспертизу УМУ

Утверждено на заседании кафедры информационных технологий (протокол от «30» августа 2017 г. № 1).

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	4
РАЗДЕЛ 2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	4
РАЗДЕЛ 3 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
РАЗДЕЛ 4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	6
Приложения	8

РАЗДЕЛ 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основная цель курсовой работы - обобщение полученных знаний в современных методах и средствах проектирования и разработки проектов с элементами машинного обучения. В курсовой работе создается проект в среде TensorFlow по обучению модели по распознаванию графических изображений.

Для достижения цели студенту необходимо в рамках темы курсовой работы решить следующие задачи:

- установить предобученную модель InceptionV3 в TensorFlow;
- подготовить изображения для обучения модели по своей предметной области;
- переобучить предобученную модель InceptionV3 в TensorFlow на собственной базе изображений;
- протестировать полученную модель;
- оформить результаты в виде курсовой работы.

РАЗДЕЛ 2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основными этапами выполнения курсовой работы являются:

- согласование с преподавателем темы курсовой работы;
- установка предобученной модели InceptionV3 в TensorFlow;
- подготовка изображения для обучения модели по своей предметной области;
- переобучение предобученной модели InceptionV3 в TensorFlow на собственной базе изображений;
- тестирование полученной модели;
- оформление и защита курсовой работы.

Выбор темы курсовой работы осуществляется студентом из предложенного преподавателем списка (приложение А). Студент может предложить преподавателю свою тему. Результатом этого этапа курсовой работы должна быть утвержденная преподавателем тема работы.

Следующий этап – *установка предобученной модели InceptionV3 в TensorFlow*. Студенту необходимо подобрать и изучить литературу по теме курсовой работы, поработать с Интернет-ресурсами и, если представится такая возможность, проконсультироваться у специалистов, занятых в разработке машинного обучения. В ходе выполнения данного этапа курсовой работы должна быть получена обученная модель от TensorFlow, обученная на тестовой базе изображений (в примере на сайте Гугл – это «Распознавание цветов пяти видов»).

На *этапе подготовка изображения для обучения модели по своей предметной области* необходимо создать папки с названием категорий изображений, и в каждую папку добавить от 100 изображений и более размеров не менее 72x72 пикселей (пропорции можно не сохранять) в форматах png, jpg, jpeg.

На *этапе переобучение предобученной модели InceptionV3 в TensorFlow на собственной базе изображений* студент должен подготовить скрипт с предобученной моделью для переобучения, далее запустить процесс переобучения. На выходе должна быть модель, обученная на новой базе изображений.

На *этапе тестирование полученной модели* студент должен подготовить тестовые изображения (не входящих в базу для обучения) и протестировать модель. Результат в среднем должен быть не ниже 80%. Если результаты ниже 80%, необходимо внести изменения в модель, и (или) изменить обучающую базу, и заново переобучить модель.

Оформление курсовой работы осуществляется в соответствии с требованиями НГУЭУ. Текст работы необходимо подготовить с использованием текстового редактора

Microsoft Word. Рекомендуется использовать шрифт Times New Roman. Размер шрифта для основного текста 14 пт, интервал 1,5 пт; шрифт в приложениях и на рисунках может быть другим, но должен быть удобным для чтения. Выравнивание абзацев «по ширине», размер полей: все по 2 см. Страницы должны быть пронумерованы, в тексте следует выделять подзаголовки (в соответствии с содержанием работы). Полный набор требований к оформлению изложен в Порядке оформления письменных работ.

РАЗДЕЛ 3 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу
- заявление о самостоятельном характере выполненной работы;
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая из разделов (глав) и подразделов (параграфов);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Структурные элементы располагаются в курсовой работе в приведенной выше последовательности и должны начинаться на отдельном листе.

Титульный лист оформляют в соответствии с внутренними стандартами НГУЭУ (Приложение Б).

Задание на курсовую работу оформляется в соответствии с Приложением В.

Заявление о самостоятельном характере выполненной работы оформляется в соответствии с Приложением Г. Заявление оформляет и подписывает студент после выполнения курсовой работы, результаты проверки в системе «Антиплагиат» проставляет и подписывает руководитель курсовой работы.

Содержание включает порядковые номера и наименования основных разделов и подразделов работы. В правой стороне листа указывают номера страниц, с которых начинается та или иная часть работы. В содержание включаются заголовки только первого и второго уровня, перечисляются все приложения к курсовой работе с указанием их номеров и заголовков.

Во *введении* описывается тенденции развития машинного обучения. Описываются инструменты машинного обучения. Описывается предметная область выбранной темы курсовой работы.

Объем *введения* должен быть не более 2-х страниц.

Структура *основной части* курсовой работы:

Глава 1 Инструмент машинного обучения TensorFlow

1.1 Обзор инструментов машинного обучения

Здесь описываются имеющиеся на рынке средства инструментальные разработки моделей машинного обучения (TensorFlow, Caffe, Theano, Keras, Torch, IBM Watson и другие). Достижения Yandex в сфере машинного обучения.

1.2 Обзор основных моделей машинного обучения

Описываются основные предобученные модели машинного обучения, применяемые в TensorFlow (например, модели серии inception).

Глава 2 Разработка модели распознавания образов

2.1 Описание предобученной модели

Описывается используемая предобученная модель. Приводятся скриншоты с кодом (или изображения с алгоритмы) ключевых элементов модели.

2.2 Переобучение модели

Внесение изменений в предобученную модель. Процесс переобучения модели. Приводятся скриншоты процесса переобучения модели.

2.3 Тестирование модели

Приводятся скриншоты результатов тестирования модели на контрольных изображениях.

Заключение

Заключение должно содержать краткое изложение итогов проделанной работы и системно изложенные выводы и предложения. Кратко подводятся итоги, что было сделано в каждом из разделов двух глав.

Список использованных источников

Список использованных источников демонстрирует степень осведомленности студента в литературе по теме курсовой работы. В список включают все использованные при выполнении курсовой работы источники: правительственные постановления, отраслевые приказы и инструкции, учебники и учебные пособия, методические указания, справочники, статьи в периодических изданиях, статьи из сборников трудов, отчеты по научно-исследовательской работе, инструктивную документацию по использованию программных средств, электронные адреса использованных Интернет-ресурсов. Ссылки на источники даются в квадратных скобках в самом тексте курсовой работы. Если применяется цитирование или пересказ авторского текста, то указывается источник и номер или диапазон страниц ([12, с.29]), если не применяется цитирование, то ссылка на источник указывается без номера страниц ([12]).

Общий объем работы без приложений 20-30 страниц.

Приложения

Материал, дополняющий содержание курсовой работы размещают в приложениях. Это могут быть аналитические таблицы большого формата, графические и справочные материалы, структурные и функциональные диаграммы, коды программ, другие артефакты курсовой работы.

РАЗДЕЛ 4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа предоставляется в электронном виде и печатном виде.

Печатный вариант курсовой работы сдается на кафедру.

Студенты, допущенные к защите, готовят короткое (5-7 минут) сообщение по результатам курсовой работы, готовят компьютерную презентацию и демонстрацию проделанной работы.

Руководитель анализирует степень самостоятельности и оригинальности курсовой работы (в том числе используя результаты проверки системой «Антиплагат»), степень раскрытия темы и достижения целей курсовой работы и пишет рецензию по установленной форме (Приложение Д). Итоговая оценка курсовой работы проставляется по четырех балльной шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Распределение баллов по отдельным позициям оценки курсовой работы

№ п/п	Критерии оценки	Оценочные баллы
1	Широта обобщения источников по теме работы, степень самостоятельности выполнения работы	от 0 до 10

2	Знание возможностей TensorFlow	от 0 до 20
3	Проработка предметной области (база изображений)	от 0 до 20
4	Результаты переобучения модели	от 0 до 30
5	Защита (презентация, доклад и ответы на защите)	от 0 до 10
6	Соответствие работы установленным требованиям по содержанию и оформлению	от 0 до 5
7	Выполнение сроков курсовой работы	от 0 до 5
Итого		100

Общая сумма баллов, слагаемая из количества баллов за каждый элемент курсовой работы, переводится в традиционную «четырёх балльную» шкалу следующим образом:

Шкала итоговой оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
0-50	51-70	71-85	86-100

ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Интеллектуальные агенты» для направления «Бизнес-информатика» представлены ниже:

№	Темы
1	Разработка модели распознавания изображений «Марки автомобилей»
2	Разработка модели распознавания изображений «Виды одежды»
3	Разработка модели распознавания изображений «Виды цветов»
4	Разработка модели распознавания изображений «Виды деревьев»
5	Разработка модели распознавания изображений «Виды цветов»
6	Разработка модели распознавания изображений «Типажи людей»
7	Разработка модели распознавания изображений «Самолеты»
8	Разработка модели распознавания изображений «Пешеходы»
9	Разработка модели распознавания изображений «Виды фруктов»
10	Разработка модели распознавания изображений «Времена года»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный университет экономики и управления
«НИНХ»
(ФГБОУ ВО «НГУЭУ», НГУЭУ)

Кафедра информационных технологий

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине «Интеллектуальные агенты»

на тему «_____»

Ф.И.О студента _____
Направление _____
Направленность (профиль) _____
Номер группы _____
Номер зачетной книжки _____
Дата регистрации _____
Проверил _____

Новосибирск 2017



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный университет экономики и управления
«НИНХ»
(ФГБОУ ВО «НГУЭУ», НГУЭУ)

Кафедра информационных технологий

ЗАЯВЛЕНИЕ
о самостоятельном характере выполненной работы

Я, _____
 (Фамилия, имя, отчество)

Студент(ка) группы _____, направления подготовки _____

направленности (профиля) _____,

заявляю, что в моей курсовой работе (проекте), выполненной на тему:

_____ ,
 не содержится элементов плагиата.

Все заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

«__» _____ 20__ г.

И.О. Фамилия

(подпись)

Результаты проверки в системе «Антиплагиат»

Доля авторского текста (оригинальности) в результате автоматизированной проверки составила _____ %.

Руководитель курсовой работой _____

(уч. степень, должность, Фамилия И.О.)

«_____» _____ 20__ г.

(подпись)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный университет экономики и управления
«НИНХ»
(ФГБОУ ВО «НГУЭУ», НГУЭУ)

Кафедра информационных технологий

РЕЦЕНЗИЯ
на курсовую работу

Дисциплина: Интеллектуальные агенты

ФИО студента _____

Группа _____

№ п/п	Критерии оценки	Оценочные баллы	Баллы по результатам работы
1	Широта обобщения источников по теме работы, степень самостоятельности выполнения работы	от 0 до 10	
2	Знание возможностей TensorFlow	от 0 до 20	
3	Проработка предметной области (база изображений)	от 0 до 20	
4	Результаты переобучения модели	от 0 до 20	
5	Защита (презентация, доклад и ответы на защите)	от 0 до 10	
6	Соответствие работы установленным требованиям по содержанию и оформлению	от 0 до 5	
7	Широта обобщения источников по теме работы, степень самостоятельности выполнения работы	от 0 до 5	
Итого		100	

Шкала итоговой оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
0-50	51-70	71-85	86-100

Оценочное заключение: _____

(неудовлетворительно/удовлетворительно/хорошо/отлично)

Преподаватель _____

«__» _____ 20__ г.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ, РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ДЛЯ НАПИСАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с.— Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486.
2. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 219 с. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325.
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 397 с.— Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360.
4. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 91 с.— Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/39721453-6D87-4D55-8F03-7487C942FF8B.
5. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 146 с. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/252563FB-FE6B-4038-9FE7-AB5FEC2B6711.
6. Экономическая информатика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Д. Романова [и др.] ; отв. ред. Ю. Д. Романова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 495 с.— Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/14B639F5-3309-4FC2-893F-3DDA9819C7B1.