

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭМИТ

С.А. Баркалов /

17 января 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Глубокое обучение в обработке текстов»**

Направление подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление

Профиль Бизнес-аналитика и системы больших данных

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы  
Заведующий кафедрой  
Инноватики и строительной  
физики имени проф. И.С.  
Суровцева

П.А. Головинский

Руководитель ОПОП

С.Н. Дьяконова

О.С. Перевалова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Освоение основных методов глубокого обучения и формирование навыков практического применения технологий глубокого обучения в обработке текстов.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

В ходе обучения реализуются следующие задачи:

- освоение основных методов глубокого обучения многослойных нейронных сетей;
- освоение методов и технологии сверточных сетей для распознавания изображений;
- получение теоретических знаний о рекуррентных нейронных сетях и навыков их практического применения для анализа одномерных и многомерных временных последовательностей;
- получение навыков использования рекуррентных неросетей в обработке текстов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Глубокое обучение в обработке текстов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Глубокое обучение в обработке текстов» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-2 - Способен проводить аналитические исследования с помощью методов системного анализа в соответствии с требованиями заказчика

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать методы глубокого обучения многослойных нейронных сетей.
	Уметь использовать технологии сверточных сетей для распознавания изображений.
	Владеть программными средствами обучения многослойных нейронных сетей.
ПК-2	Знать возможности применения рекуррентных нейронных сетей.
	Уметь использовать рекуррентные нейросети в обработке текстов.
	Владеть навыками практического анализа одномерных и многомерных временных

последовательностей.
----------------------

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Глубокое обучение в обработке текстов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Глубокие сети прямого распространения.	Обучение градиентными методами. Метод Ньютона. Логистическая сигмоида и гиперболический тангенс как функции активации. Метод обратного распространения ошибки. Компьютерная реализация алгоритмов глубокого обучения: Python, NumPy, SciPy, Keras, Pandas, TensorFlow.	4	2	6	6	18
2	Сверточные сети. Распознавание текста.	Свертка. Свертки для распознавания образов. Распознавание букв. Автокодировщики. Современные сверточные архитектуры. Распознавание объектов по изображениям.	4	2	6	6	18
3	Рекуррентные нейронные сети.	Рекуррентный многослойный перцептрон. Метод обратного распространения ошибки для рекуррентных сетей. Сети Джордана и Элмана.	4	2	6	6	18
4	LSTM сети.	Проблема долгосрочной памяти. Длинная краткосрочная память. Алгоритм LSTM. Описание динамической модели LSTM	2	4	6	6	18

5	Модель GRU.	Модель рекуррентного переключателя. Нелинейный алгоритм работы GRU и его анализ. Прогноз временного ряда цен в строительстве. Порождение текста.	2	4	6	6	18
6	Генеративные сети.	Генеративная модель. Дискриминативная модель. Антагонистическая игра моделей.	2	4	6	6	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Классификация изображений.
2. Распознавание текста сверточной сетью.
3. Построение автокодировщика.
4. Построение сети прогноза ряда данных сетью Джордана.
5. Прогноз на основе сети LSTM.
6. Прогноз на основе сети GPU.
7. Прогнозирование множественных результатов.
8. Прогнозирование в текстов с использованием глубокого обучения

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	Знать методы глубокого обучения многослойных нейронных сетей.	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать технологии сверточных сетей для распознавания изображений.	Стандартные задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть программными средствами обучения многослойных	Решена прикладная задача в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	нейронных сетей.		рабочих программах	рабочих программах
ПК-2	Знать возможности применения рекуррентных нейронных сетей.	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать рекуррентные нейросети в обработке текстов.	Стандартные задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками практического анализа одномерных и многомерных временных последовательностей.	Решена прикладная задача в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	Знать методы глубокого обучения многослойных нейронных сетей.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать технологии сверточных сетей для распознавания изображений.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть программными средствами обучения многослойных нейронных сетей.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать возможности применения рекуррентных нейронных сетей.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать рекуррентные нейросети в обработке текстов.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками практического анализа одномерных и многомерных временных последовательностей.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое градиентный метод?

- А) Метод обучения, основанный на вычислении градиента функции ошибки
- Б) Метод сравнения степеней интенсивности изображения.

- В) Метод улучшения скорости сходимости алгоритма.
2. Что такое логистическая сигмоида?
- А) Функция улучшения логистики.  
 Б) Функция активации нейрона.  
 В) Логический оператор.
3. Что такое гиперболический тангенс?
- А) Тангенс от гиперболы.  
 Б) Увеличенная функция вычисления тангенса.  
 В) Функция активации нейрона.
4. Что такое NumPy?
- А) Пакет нумерации в языке Python.  
 Б) Пакет для численных вычислений.  
 В) Вариант языка Python.
5. Что такое SciPy?
- А) Набор специальных приемов.  
 Б) Научный справочник в Python.  
 В) Пакет для численных вычислений.
6. Что такое Anaconda?
- А) Псевдоним создателей Python.  
 Б) Установочный пакет Python.  
 В) Система кодировки в языке Python.
7. Что такое Pandas?
- А) Инструмент высокого уровня для сбора данных в сети интернет.  
 Б) Библиотека на языке Python для обработки и анализа данных.  
 В) Язык для написания Web-приложений.
8. Что такое Keras?
- А) Система поиска изображений по образцам.  
 Б) Библиотека работы с базами данных.  
 В) Нейросетевая библиотека, написанная на языке Python
9. Что такое Tensorflow?
- А) Инструмент для проведения аналитических вычислений с тензорами.  
 Б) Программное обеспечение для поточной работы с тензорами.  
 В) Программная библиотека Google для машинного обучения
10. Что такое глубокое обучение?
- А) Обучение с использованием различных источников.  
 Б) Алгоритмы машинного обучения многослойных нейронных сетей.  
 В) Обучение студентов с лекциями, лабораторными и практическими занятиями.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Метод обратного распространения ошибки.
- А) Обратное влияние ошибки на ее источник.  
 Б) Алгоритмы машинного обучения многослойных нейронных сетей.  
 В) Распространение ошибочных суждений.
2. Сеть Джордана.
- А) Многослойный перцептрон с задержкой входного сигнала.  
 Б) Сеть с круговым распространением сигнала.  
 В) Сеть со сходящимся потоком сигналов.
3. Сеть Элмана.
- А) Многослойная сеть с обратными связями из внутренних слоев.  
 Б) Сеть с линейной функцией активации.  
 В) Сеть со случайным обучением.
4. Проблема долгосрочной памяти.

- А) Проблема хранения больших объемов информации.
  - Б) Проблема быстрого адресного извлечения данных из базы.
  - В) Проблема обработки потока информации с учетом эффекта памяти.
5. Обучение сети прямого распространения.
- А) С учителем.
  - Б) Без учителя.
  - В) На основе ассоциаций.
6. Пакетная обработка при обучении.
- А) Обработка с помощью пакетов программ.
  - Б) Обучение с использованием пакетов данных.
  - В) Обучение сразу по нескольким целевым функциям.
7. Рекуррентная нейросеть
- А) Сеть с последовательными входами.
  - Б) Сеть с параллельными входами.
  - В) Сеть, в которой выходы нейронов подаются на входы.
8. Метод обратного распространения ошибки.
- А) Метод копирования погрешностей на диск.
  - Б) Метод послойной корректировки весов от выхода к входу.
  - В) Метод использования ошибок для улучшения целевой функции.
9. Метод градиентного спуска.
- А) Спуск по кратчайшему пути.
  - Б) Метод обучения пошаговым изменением весов вдоль градиента целевой функции.
  - В) Спуск по пути наименьшего времени.
10. Регуляризация при обучении.
- А) Использование проверенных методик обучения.
  - Б) Контроль в алгоритмах переполнения численных значений.
  - В) Использование штрафных функций для исключения переобучения.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Распознавание букв.
  - А) Распознаются путем сравнения с эталоном.
  - Б) Распознаются помощью нейронной системы классификации образов.
  - В) Распознаются путем перевода образа в двоичный код.
2. Автокодировщики.
  - А) Система перевода из одной системы символов в другую.
  - Б) Система кодирования числовыми последовательностями.
  - В) Система, основанная на кодировании в виде сигналов внутренних нейронов сети.
3. Распознавание объектов по изображениям.
  - А) Основана на обучении сверточной нейронной сети распознаванию образов.
  - Б) Путем сравнения двоичных кодов.
  - В) Система, основанная на сравнении характерных элементов.
4. Метод обратного распространения ошибки для рекуррентных сетей.
  - А) Многократное повторение ошибки в сети.
  - Б) Метод коррекции весов последовательным переходом по слоям сети.
  - В) Метод оценки работы сети сравнением сигналов на входе и выходе сети.
5. Алгоритм LSTM.
  - А) Рекуррентный алгоритм с запоминанием и частичным стиранием памяти.
  - Б) Линейный, короткий, зависящий от времени метод.
  - В) Алгоритм нелинейного преобразования сигналов.
6. Длинная краткосрочная память.
  - А) LSTM.
  - Б) Google processing.

- В) GUI.
7. Схема построения прогноза временного ряда цен.
- А) Рекуррентной нейронной сетью.
- Б) Аппроксимацией полиномиальными элементами.
- В) Сетью радиальных базисных функций.
8. Порождение текста.
- А) С помощью рекуррентной сети.
- Б) С помощью сверточной сети.
- В) Сетью Хемминга.
9. Настройка архитектуры нейронных сетей и предобучение.
- А) Алгоритм задания структуры и параметров сети до начала процедуры обучения на всем массиве данных.
- Б) Выбор пользователем определенного типа нейронной сети и диапазона ее параметров.
- В) Начальное обучение нейронной сети.
10. Сеть с кратковременной памятью.
- А) Сеть прямого распространения.
- Б) Рекуррентная нейронная сеть.
- В) Сверточная сеть.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Обучение градиентными методами.
2. Метод Ньютона.
3. Логистическая сигмоида и гиперболический тангенс как функции активации.
4. Метод обратного распространения ошибки.
5. Проблема неконтролируемого роста погрешности при обучении.
6. Компьютерная реализация алгоритмов глубокого обучения на Python.
7. Характеристика пакетов NumPy и SciPy.
8. Характеристика пакета Keras.
9. Характеристика пакета Pandas.
10. Характеристика пакета TensorFlow.
11. Свертка.
12. Свертки для распознавания образов.
13. Распознавание букв.
14. Автокодировщики.
15. Современные сверточные архитектуры.
16. Распознавание объектов по изображениям.
17. Рекуррентный многослойный перцептрон.
18. Метод обратного распространения ошибки для рекуррентных сетей.
19. Сети Джордана.
20. Сети Элмана.
21. Проблема долгосрочной памяти.
22. Длинная краткосрочная память.
23. Алгоритм LSTM.
24. Описание динамической модели LSTM.
25. Модель рекуррентного переключателя.
26. Нелинейный алгоритм работы GRU и его анализ.
27. Схема построения прогноза временного ряда.
28. Порождение текста.
29. Настройка архитектуры нейронных сетей и предобучение.

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.*

*1. Оценка «Незачет» ставится в случае, если студент набрал менее 7 баллов.*

*2. Оценка «Зачет» ставится в случае, если студент набрал 7 и более баллов.*

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Глубокие сети прямого распространения	УК-1, ПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, зачет.
2	Сверточные сети. Распознавание текста.	УК-1, ПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, зачет.
3	Рекуррентные нейронные сети.	УК-1, ПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, зачет.
4	LSTM сети.	УК-1, ПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, зачет.
5	Модель GRU.	УК-1, ПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, зачет.
6	Генеративные сети.	УК-1, ПК-2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, зачет.

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач

на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Головинский П.А. Математические модели. Теоретическая физика и анализ сложных систем. От нелинейных колебаний до искусственных нейронов и сложных систем. Книга 2. М.: URSS, ISBN: 978-5-397-06001-1, 2022.
2. Головинский П.А., Суровцев И.С. Интеллектуальные информационные системы: теоретические основы и приложения. Воронеж: изд-во «Цифровая полиграфия», 2015.
2. Николенко С., Кадурич А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. СПб: Питер, ISBN: 978-5-496-02536-2, 2018.
5. Ян Гудфеллоу, Аарон Курвилль, Йошуа Бенджио. Глубокое обучение. М.: ДМК Пресс, ISBN: 978-5-97060-618-6, 2018.
6. Хайкин С. Нейронные сети. М.: Вильямс, ISBN: 978-5-8459-2069-0, 2019.
7. О. Жерон. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow. СПб.: Диалектика, 2020.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

[https://nnov.hse.ru/bipm/project\\_1](https://nnov.hse.ru/bipm/project_1)  
<https://github.com/demidovakatyavvedenie-mashinnoe-obuchenie>  
<https://vk.com/@tproger-ml-compilation>  
<https://ru.stackoverflow.com/questions/454683/Книги-и-другие-материалы-для-обучения/454684#454684>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Компьютерный класс с установленным языком и программами Python.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Глубокое обучение в обработке текстов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков расчета параметров нейронных сетей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--