

МАРИУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра математичних методів та системного аналізу



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПІ 29. НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма Кібербезпека

(шифр і назва ОПП)

Напрямок підготовки 125 Кібербезпека

(шифр і назва напряму підготовки)

Спеціальність 125 Кібербезпека

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

Факультет Економіко-правовий

(назва факультету)

2020-2021 рік

**Робоча програма з дисципліни Нейронні мережі**  
(назва навчальної дисципліни)

для студентів ОПІ Кібербезпека за

спеціальністю 125 Кібербезпека

**Розробники:**

Мінц О.Ю. доктор економічних наук, доцент, професор кафедри  
математичних методів та системного аналізу

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

**Робоча програма** затверджена на засіданні кафедри математичних методів  
та системного аналізу

Протокол № 1 від «27» серпня 2020 року

Завідувач кафедри математичних методів та системного аналізу



(підпис)

( Шабельник Т.В. )

(прізвище та ініціали)

«27» серпня 2020 року

© Мінц О.Ю 2020р.

© МДУ, 2020 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньокваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Вибіркова	
Модулів – 2	ОПП Кібербезпека	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
- вирішення типових завдань за темами змістових модулів		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 120		7-й	7-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -4 самостійної роботи студента – 6	Освітній рівень: перший бакалавр	20 год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		<b>Лабораторні</b>	
		20 год.	8 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		78 год.	102 год.
		<b>Індивідуальні завдання: 2</b>	
Вид контролю: залік			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 33,3%,

для заочної форми навчання – 13,3%

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Метою дисципліни** є формування системи знань і практичних навичок в області методів штучного інтелекту, напрямів застосування нейронних мереж різних типів та методів оцінки їх ефективності.

**Основними завданнями вивчення дисципліни** «Нейронні мережі» є їх вивчення та опанування навичок застосування штучних нейронних мереж для розв'язання практичних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- принципи застосування штучних нейронних мереж;
- класифікацію задач штучного інтелекту та особливості їх розв'язання методами штучних нейронних мереж;
- математичні основи функціонування штучних нейронних мереж.

**вміти:**

- визначати область використання систем штучного інтелекту, обирати методи розв'язання відповідних задач та оцінювати їх ефективність;
- формулювати економічні задачі в постановках класифікації, регресії, кластеризації;
- обирати структуру та основні параметри розв'язання задач за допомогою перцептронних та самоорганізаційних нейронних мереж;
- проводити аналіз та попередню обробку даних для нейромережевого моделювання;
- використовувати сучасне програмне забезпечення для моделювання систем штучного інтелекту у професійній діяльності.

**Місце навчальної дисципліни** в освітній програмі ПП 29.

**Передумови для вивчення дисципліни:** «Теорія інформації та кодування», «Програмування», «Системи штучного інтелекту».

**Результати навчання:** Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо реалізації штучних нейронних мереж. Вирішувати складні задачі класифікації, прогнозування, виявлення аномалій, пошуку асоціативних правил та інших, які потребують їх використання. Формувати вхідні дані та інтерпретувати результати їх обробки штучними нейронними мережами.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Теоретичні основи функціонування нейронних мереж..**

#### **Тема 1. Штучні нейронні мережі. Загальні відомості та розвиток.**

Місце ШНМ в класифікації методів штучного інтелекту. Історія розвитку штучних нейронних мереж. Виникнення концепції штучної нейронної мережі. Піонерські роботи У. Маккаллоха та У. Піттса. Перша хвиля штучного інтелекту. Персептрон Розенблатта. Його основні недоліки. Лінійно-нерозподілені задачі. Друга хвиля штучного інтелекту. Алгоритми навчання нелінійних багатошарових ШНМ. Третя хвиля штучного інтелекту. Згорткові ШНМ. Сфера застосування ШНМ.

#### **Тема 2. Нейрон – складова частина нейронної мережі.**

Структурна схема нейрону. Синаптичні зв'язки. Суматор. Активаційна функція та її різновиди. Хебовське навчання, та його реалізація для простого нейрону. Алгоритм навчання. Використання нейрону для розв'язання задач класифікації та регресії. Реалізація однеї нейронної мережі за допомогою MS Excel. Графік помилки, як маркер ефективності навчання. Управління процесом навчання: швидкість, кількість ітерацій.

Проблеми навчання лінійних та порогових нейронних мереж. Задача XOR. Проблема якості даних та її вплив на навчання ШНМ.

#### **Тема 3. Багатошарові нейронні мережі.**

Топологія багатошарових ШНМ. Необхідність застосування скритих шарів. Проблеми навчання багатошарових ШНМ. Алгоритм навчання зворотного поширення помилки (Back Propagation). Його сутність та вплив на відновлення інтересу до ШНМ. Основні параметри алгоритму. Ініціалізація та швидкість навчання. Сутність методів градієнтного спуску. Проблема локальних мінімумів помилки. Управління швидкістю навчання та багаторазове навчання для пошуку глобального мінімуму. Проблема перенавчання, та її виявлення. Розвиток алгоритмів навчання багатошарових ШНМ.

### **Змістовий модуль 2. Застосування нейронних мереж для розв'язання економічних задач.**

#### **Тема 4. Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Базові можливості..**

Концепція проекту в Deductor Studio. Загальна послідовність аналізу даних. Головне вікно системи та його компоненти. Майстер імпорту, майстер

експорту, майстер обробки, майстер візуалізації. Поняття сценаріїв та вузлів обробки. Маніпуляції із вузлами обробки. Забезпечення взаємодії між вузлами даних через таблиці. Імпорт даних з MS Excel із використання проміжних текстових файлів. Експорт даних у файл.

Обробники даних та їх класифікація: очистка даних, трансформація даних, Data mining, інше. Типи даних в системі Deductor Studio: логічний, дата/час, дійсний, цілий, строковий. Види даних: дискретний, безперервний. Призначення даних: вхідні, вихідні, інформаційні, вимірювання, факти та інші. Базові можливості з візуалізації даних: таблиця, статистика, діаграма, гістограма.

### **Тема 5. Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Використання для моделювання перцептронних ШНМ.**

Налаштування параметрів ШНМ: вибір призначення даних, параметри розподілу навчальної вибірки, структура мережі, параметри алгоритму навчання, відстеження процесу навчання, візуалізація результатів. Нормалізація даних. Автоматична та ручна нормалізація. Нормалізація дискретних даних. Позиція біту та комбінація бітів. Задачі класифікації, та їх розв'язання методами ШНМ у системі Deductor Studio. Параметри нормалізації даних. Особливості аналізу результатів. Сутність матриці спряженості, та її використання в аналізі результатів. Задачі регресії, та їх розв'язання методами ШНМ у системі Deductor Studio. Особливості аналізу результатів. Сутність діаграми розсіювання, та її використання в аналізі результатів. Проблема перенавчання ШНМ. Боротьба з нею. Навчальна та тестова вибірки. Відстеження початку перенавчання та рання зупинка процесу навчання.

### **Тема 6. Формування навчальної вибірки даних для ШНМ.**

Оцінювання достатньої кількості прикладів у навчальній вибірці. Підвищення різноманітності. Обробка динамічних даних ковзним вікном. Зниження розмірності

Видалення малозначущих факторів. Методи нормалізації безперервних даних. Методи нормалізації дискретних даних

### **Тема 7. Аналіз ефективності ШНМ та методи її підвищення.**

Критерії ефективності застосування ШНМ та його складові: оцінка ефективності машинного навчання; оцінка ефективності результатів аналізу даних; оцінка ефективності результатів обробки даних; оцінка ефективності роботи програмного забезпечення.

Система типових задач та її застосування. Вимоги до типових задач. Приклади типових задач: прогнозування валютних ринків; задача комівояжера; інші.

Оцінка динаміки процесу навчання ШНМ. Рівень помилки на навчальній та тестовій вибірках, як критерій оптимальності навчання.

Методи оцінки ефективності результатів аналізу даних для кількісних моделі першого та другого рівнів; моделей дескриптивного типу. Діаграма розсіювання, та її використання для оцінки ефективності розв'язання задач регресії. Матриця спряженості, та її використання для оцінки ефективності розв'язання задач класифікації. Помилки хибного пропуску та хибного спрацювання. Метрики повноти та точності.

Методи вибору оптимальної топології ШНМ. Проблема відбору вхідних даних. Вимір Вапника-Червоненкіса. Взаємозв'язок вільних параметрів ШНМ та обсягу навчальної вибірки. Методи нормалізації вхідних даних через позицію біта, бітову маску, ранг значення.

### **Тема 8. Кластеризація даних. Нейронні мережі Кохонена.**

Кластеризація даних. Самоорганізаційні нейронні мережі Кохонена. Сутність задач кластеризації. Графічне представлення. Методи їх розв'язання: алгоритми k-means g-means. Їх переваги та недоліки.

Карта Кохонена. Основні властивості. Одно- та двох-вимірні карти Кохонена. Недоліки карт Кохонена – незворотність правил сусідства.

Розмалювання карт Кохонена. Відображення значущих признаков. Послідовність рішення задач кластеризації. Приклади застосування карт Кохонена.

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	сем	інд	с.р.	
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні аспекти математичних методів і моделей дослідження соціально-економічних систем.</b>												
Тема 1. Штучні нейронні мережі. Загальні відомості та розвиток.	14	3		2		9	14	1		2		11
Тема 2. Нейрон – складова частина нейронної мережі.	14	3		2		9	14	1		1		12
Тема 3. Багатошарові нейронні мережі.	14	3		2		9	14	2		1		11
Разом за змістовим модулем 1	42	9	0	6		27	42	4		4		34
<b>Змістовий модуль 2. Застосування нейронних мереж для розв’язання економічних задач.</b>												
Тема 4. Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Базові можливості..	14	3		2		9	14	1				13
Тема 5. Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Використання для моделювання перцептронних ШНМ.	16	2		4		10	16	1		1		14
Тема 6. Формування навчальної вибірки даних для ШНМ.	14	2		2		10	14	1		1		12
Тема 7. Аналіз ефективності ШНМ та методи її підвищення.	18	2		4		12	18	1		1		16
Тема 8. Кластеризація даних. Нейронні мережі Кохонена.	14	2		2		10	14			1		13
Разом за змістовим модулем 2	76	11		14		51	76	4		4		68
<b>Модуль 2</b>												
ІНДЗ						2						2
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>2</b>	<b>78</b>	<b>120</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>78</b>



### 3. Теми лабораторних занять

#### Денна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання однеї нейронної мережі	4
2	Задачі регресії	6
3	Задачі класифікації	4
4	Задачі кластеризації	6
	Усього	20

#### Заочна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання однеї нейронної мережі	2
2	Задачі регресії	2
3	Задачі класифікації	2
4	Задачі кластеризації	2
	Усього	8

### Самостійна робота

#### Денна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Штучні нейронні мережі. Загальні відомості та розвиток.	10
2	Нейрон – складова частина нейронної мережі.	10
3	Багатошарові нейронні мережі.	10
4	Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Базові можливості..	10
5	Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Використання для моделювання перцептронних ШНМ.	9
6	Формування навчальної вибірки даних для ШНМ.	10
7	Аналіз ефективності ШНМ та методи її підвищення.	9
8	Кластеризація даних. Нейронні мережі Кохонена.	10
	Усього	78

#### Заочна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Штучні нейронні мережі. Загальні відомості та розвиток.	10
2	Нейрон – складова частина нейронної мережі.	10
3	Багатошарові нейронні мережі.	20
4	Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Базові можливості..	10
5	Система бізнес-аналітики «Deductor Studio». Використання для моделювання перцептронних ШНМ.	10
6	Формування навчальної вибірки даних для ШНМ.	12

7	Аналіз ефективності ШНМ та методи її підвищення.	10
8	Кластеризація даних. Нейронні мережі Кохонена.	10
	Усього	102

#### 4. Індивідуальні завдання

Підготовка тез доповіді на конференції/статті з обраної теми.  
Вирішення типових завдань за темами змістових модулів.

#### 5. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та лабораторні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконання практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, захист лабораторних робіт, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 1 змістовий модуль.

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МДУ, які обладнано мережею комп'ютерів платформи x86.

Перелік програмного забезпечення: Microsoft Excel, Deductor Studio.

#### 6. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.

3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

#### Доповнення виступу:

**2** бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

**1** бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

#### Суттєві запитання до доповідачів:

**2** бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

**1** бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

#### Експрес-контроль:

**2** бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

**1** бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):

Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і недостатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.

Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
21-25	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
17-21	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.

14-17	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
10-14	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
10	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

### 7. Засоби оцінювання

Поточний контроль знань студентів здійснюється за допомогою тестів, опитувань по темам, захисту звітів про виконання лабораторних робіт. Модульний контроль здійснюється із застосуванням тестів. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Завданням поточного контролю знань студентів є перевірка розуміння та запам'ятовування певного теоретичного матеріалу, умінь самостійної роботи зі спеціальною літературою, набуття практичних навичок роботи з ПК і окремими програмними засобами, вміння пояснити і захистити свою роботу.

### 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Сума в балах
Модуль 1				Модуль 2						
T1	T2	T3	Тести	T4	T5	T6	T7	T8	Тести	
20			20	10		20		10	20	100

T1, T2, ... – змістові теми

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано

82 - 89	<b>B</b>	добре	
74 - 81	<b>C</b>		
70 - 74	<b>D</b>	задовільно	
64 - 73	<b>E</b>		
35 - 59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МДУ.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Базові

1. Ежов А. А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе / А. А. Ежов, С. А. Шумский., под ред. проф. В. В. Харитонова – серия «Учебники экономико-аналитического института МИФИ». М.: МИФИ, 1998. – 224 с.
2. Хайкин С. Нейронные сети: Полный курс / С. Хайкин – [2-е изд.]. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
3. Нечеткие модели и нейронные сети в анализе и управлении экономическими объектами: монография / под ред. Ю. Г. Лысенко. – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 388с.
4. Лысенко Ю.Г., Иванов Н.Н., Минц А.Ю. Нейронные сети и генетические алгоритмы. Учебное пособие. Донецк: ДонНУ; ООО “Юго-Восток, Лтд”, 2003. – 230 с.

### Допоміжні

5. Паклин Н. Б., Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н. Б. Паклин, В. И. Орешков. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.
6. Rumelhart D.E., Hinton G.E., Williams R.J., Learning Internal Representations by Error Propagation. In: Parallel Distributed Processing, vol. 1, pp. 318—362. Cambridge, MA, MIT Press. 1986.
7. Minsky M. L. Perceptrons / M. L. Minsky, S. A. Papert – Cambridge, MA: MIT Press, 1969. – 263 p.
8. Kohonen T. Self-Organizing Maps. 3rd edition. — Berlin — New York: Springer-Verlag, 2001.

### Інформаційні ресурси

9. Мінц О. Ю. Методологія моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в економіці : монографія / О. Ю. Мінц. – Маріуполь: ПДТУ, 2017. – 214 с. URL: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/13748>
10. Офіційний сайт компанії BaseGroup Labs: <http://basegroup.ru>