

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«\_Б1.О.11 НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ \_»  
(код и наименование дисциплины)

**Объем трудоемкости:** \_2\_ зачетных единиц

**Цель дисциплины:** дать студентам базовые знания по основным положениям нейросетевых технологий и их приложениям в обработке информации, научить их решать комплексные задачи в области проектирования систем, основанных на нейросетевых технологиях с элементами искусственного интеллекта.

**Задачи дисциплины:**

- знать базовые сведения по основным положениям нейросетевых технологий, приобрести навыки решения комплексных задач в области проектирования нейросистем с элементами искусственного интеллекта.

- уметь применять знания по нейросетевым технологиям в области проектирования информационных систем с элементами искусственного интеллекта и в своей профессиональной деятельности.

владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины «Нейросетевые технологии».

Дисциплина основывается на знаниях из области дискретной математики, формальных языков, теории распознающих автоматов, информатики и программирования.

Дисциплина представляет собой преддисциплину для таких дисциплин как «Методы и средства автоматической обработки текстовой информации» и «Интеллектуальные системы и технологии», научно-исследовательской работы, практик, магистерской диссертации и связана с обработкой больших массивов структурированных и не структурированных данных.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-3.1. Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности | Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Владеет практическими навыками использования основных положений и концепций прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Умеет применять на практике основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности                  |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции                                                                                                                                                     | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.2. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий               | Знает в рамках поставленной задачи информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                           | Умеет в рамках поставленной задачи применять информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий                                                       |
|                                                                                                                                                                                                           | Владеет в рамках поставленной задачи информационно-коммуникационными технологиями в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий                                                            |
| ОПК-3.3. Создает программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности                                            | Знает программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                           | Владеет программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе, основанными теории нейронных сетей                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                           | Умеет применять и использовать программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе, основанными теории нейронных сетей                                               |
| ОПК-3.4. Следит за актуальными версиями и анализирует основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов                              | Знает роль актуальных версий и анализирует основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов в области нейросетевых технологий                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                           | Владеет навыками логичного и детализированного использования актуальных версий и анализирует основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов в области нейросетевых технологий                       |
|                                                                                                                                                                                                           | Умеет демонстрировать навыки логичного и детализированного использования актуальных версий и анализирует основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов в области нейросетевых технологий           |
| ПК 5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-5.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования | В профессиональной деятельности в рамках поставленной задачи представляет роль анализа поставленной задачи и выбора для их решения современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования |
|                                                                                                                                                                                                           | В профессиональной деятельности владеет методами анализа поставленной задачи и выбора для их решения современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования                               |
|                                                                                                                                                                                                           | В профессиональной деятельности умеет применять                                                                                                                                                                                                                             |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции                                                                                                                                                | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                      | методы анализа поставленной задачи и выбора для их решения современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования                                                                        |
| ПК-5.2. Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук | В профессиональной деятельности в рамках поставленной задачи представляет роль разработки численных методов и алгоритмов для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук |
|                                                                                                                                                                                                      | В профессиональной деятельности владеет численными методами и алгоритмами для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук                                                |
|                                                                                                                                                                                                      | В профессиональной деятельности умеет применять численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук                                             |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов                                                                                                                               | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|           |                                                                                                                                                     | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|           |                                                                                                                                                     |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1         | 2                                                                                                                                                   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1.        | Введение в параллельные процессы. Основные понятия. Систематика Флинна. Поток инструкций. Поток данных. Архитектура параллельного программирования. | 9                | 2                 |    | 2  | 5                    |
| 2.        | Модели ПП: с совместно используемой памятью, со множеством потоков, с распределённой памятью/ передачей сообщений, параллельных данных              | 9                | 2                 |    | 2  | 5                    |
| 3.        | Разработка параллельной программы – декомпозиция задачи, назначение задачи, агрегация, установление соответствия                                    | 7                | 1                 |    | 1  | 5                    |
| 4.        | Средства параллельного программирования на Python. Организация процессов и потоков                                                                  | 7                | 1                 |    | 1  | 5                    |
| 5.        | Параллельность на основе потоков. Модуль Python Threading. Объекты thread, lock, RLock, semaphore, condition, event                                 | 7                | 1                 |    | 1  | 5                    |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    |  |    |    |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|----|----|
| 6.                                    | Параллельность на основе процессов. Python multiprocessing. Порождение процесса. Именованное пространство. Запуск процесса в фоновом режиме. Уничтожение процесса. Определение процесса в подчинённом классе.                                                                                                                                                                                                           | 7    | 1  |  | 1  | 5  |
| 7.                                    | Очереди для обмена объектами. Конвейеры для обмена объектами. Синхронизация процессов. Управление состояниями процессов. Использование пула процессов                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7    | 1  |  | 1  | 5  |
| 8.                                    | Обмен сообщений (MPI-Message Passing Interface). Структура MPI. Модуль <code>multiprocessing</code> Python. Взаимодействия точка-точка. Уход от взаимной блокировки. Взаимодействие через широкополосный обмен. Взаимодействие через функцию <code>scatter</code> . Взаимодействие через функцию <code>gather</code> . Взаимодействие через <code>alltoall</code> . Операция редуцирования. Оптимизация взаимодействия. | 7    | 1  |  | 1  | 5  |
| <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60   | 10 |  | 10 | 40 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    |  |    |    |
| Промежуточная аттестация (ИКА)        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,2  |    |  |    |    |
| Подготовка к текущему контролю        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,8 |    |  |    |    |
| Общая трудоемкость по дисциплине      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 72   |    |  |    |    |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы (не предусмотрены):**

**Форма проведения аттестации по дисциплине: (зачет)**

Автор

С. А. Шишкин

