**Казахский национальный университет им. аль-Фараби**

**Факультет информационных технологий**

**Образовательная программа**

«7M06301 – Системы информационной безопасности»

**Cиллабус**

**(код) Операционные системы**

**Осенний семестр 2019-2020 уч. год**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины | СРС | Кол-во часов в неделю | | | | Кол-во кредитов | | СРСП |
| Лек | Практ | | Лаб |
| OS | Операционные системы | 98 | 1 |  | | 2 | 3 | | 7 |
| Лектор | Сапакова Сая Заманбекова | | | | Офис-часы | | | По расписанию | |
| Лабораторные занятия | Карюкин Владислав Игоревич | | | |
| e-mail | [vladislav.karyukin@gmail.com](mailto:vladislav.karyukin@gmail.com)  [vladislav.karyukin@kaznu.kz](mailto:vladislav.karyukin@kaznu.kz) | | | |
| Телефоны | +77019405992 | | | | Аудитория | | | 119, 301 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Академическая презентация курса | **Цель курса:** заложить основы уверенного использования современных компьютерных информационных технологий с широким набором инструментов нейронных сетей. Получить базовые знания математического аппарата нейронных сетей.  **В результате изучения дисциплины студент будет способен:**   1. Знание основ нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения и интеллектуальных систем распознавания и моделирования. 2. Уверенное использование языка нейронных сетей, математического аппарата их описания, алгоритмов машинного обучения и интеллектуальных систем распознавания и моделирования. 3. Твердое знание основ управления маршрутизацией событий и установления зависимостей между элементами управления. 4. Целенаправленное использование библиотеки системых команд и ресурсов для эффективной разработки графики и менеджмента управляющих элементов. 5. Твердое знание инструментов графики и анимационных эффектов, а также специальных шаблонов элементов управления. 6. Знание основ привязки данных, их представления, конструирование списков, деревьев, сеток. |
| Пререквизиты и кореквизиты | Линейная алгебра. Алгоритмизация и структуры данных. Машинное обучение. Системы искусственного интеллекта. |
| Литература и ресурсы | **Литература**:   1. Саймон Хайкин. Нейронные сети. Изд-во «Вильямс», Москва, 2006 2. Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Mark Hudson Beale, Orlando de Jesus. Neural Network Design. eBook, hagan.okstate.edu/nnd.html 3. Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006 4. Michael A. Arbib, editor. The handbook of Brain theory and neural networks, 2 edition. MIT Press, 2003 5. Antonio Gulli, Sujit Pal. Deep learning with Keras. Packt Publishing, 2017   **Интернет-ресурсы:**  Дополнительный учебный материал, а также документация, используемая для выполнения домашних заданий и проектов, будет доступна на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz в разделе УМКД (Рекомендуется освоить курс МООК по тематике дисциплины). |
| Академическая политика курса в контексте университетских ценностей | **Правила академического поведения:** Обязательное присутствие на занятиях, недопустимость опозданий.  Обязательное соблюдение сроков выполнения и сдачи заданий (по СРС, рубежных контролей, контрольных, лабораторных, проектных работ и др.), итогового экзамена.  **Академические ценности:** Академическая честность и целостность: самостоятельность выполнения всех заданий; недопустимость плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний, обмана преподавателя и неуважительного отношения к преподавателю и студентам.  Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по электронному адресу:  [vladislav.karyukin@gmail.com](mailto:vladislav.karyukin@gmail.com) |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:**  Во время приема выполненных работ и финального экзамена проверяется усвоение теоретического материала и приобретение теоретических и практических навыков в соответствии с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активной работы в аудитории; оценивание выполненного задания. Итоговая оценка выставляется согласно приведенной ниже шкале. |

**Шкала оценок**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка  по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка  по традиционной системе |
| А | 4,0 | 95-100 | Отлично |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 |
| С | 2,0 | 65-69 | Удовлетворительно |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| FX | 0,5 | 25-49 | Неудовлетворительно |
| F | 0 | 0-24 |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Максимальный балл** |
| 1 | **Лекция 1.** Нейронные сети. Введение. Модели нейрона. Архитектуры нейронных сетей. Иллюстративный пример нейрона. Math Labs-путеводитель | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 1.** Ознакомление с инструкцией пользователя Math Lab. Решения простых задач для простейшего нейрона. | 1 | 10 |
| 2 | **Лекция 2.** Однослойные и многослойные нейроны. Принципы построения искусственных нейронов. Примеры решения простых задач. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 2.** Решение задач для однослойных и многослойных нейронов. | 1 | 10 |
| 3 | **Лекция 3.** Исследования одного примера распознавания образов с помощью нейрона. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 3.** Решение задач по моделированию работы нейрона по распознаванию объектов. | 1 | 10 |
| 4 | **Лекция 4.** Правила обучения персептрона. Математическое описание работы персептрона. Примеры работы персептрона с «учителем». | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 4.** Решение задач по обучению персептрона. | 1 | 10 |
| **СРСП**. Контрольная работа 1 |  | 20 |
| 5 | **Лекция 5.** Обучение персептрона из многих нейронов. Примеры обучения персептрона из многих нейронов. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 5.** Решение задач по обучению персептрона. | 1 | 10 |
| **СРСП**. Защита СРС 1 «Реализация симулятора планирования процессора». |  | 30 |
| **РК 1** |  | **100** |
| 6 | **Лекция 6.** Элементы теории линейных пространств. Примеры использования теории линейных пространств в механизмах работы персептрона. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 6.** Решение задач из теории линейных пространств. | 1 | 10 |
| 7 | **Лекция 7.** Линейные преобразования нейронных сетей. Примеры преобразования сетей. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 7.** Решение задач на преобразования. Решения задач на собственные значения и собственные векторы линейных операторов | 1 | 10 |
| 8 | **Лекция 8.** Обучение по правилу Хебба нейронных сетей. Примеры применения правила Хебба. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 8.** Решения задач по применению правила Хебба для обучения нейронных сетей. | 1 | 10 |
| **СРСП**.Контрольная работа 2 |  | 20 |
| 9 | **Лекция 9.** Поверхности производительности и оптимальные точки на ней в теории нейронных сетей с «учителем». | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 9.** Решение задач на экстремум и численные методы. | 1 | 10 |
| 10 | **Лекция 10.** Оптимизация производительности. Метод Ньютона и сопряженных градиентов. Приведение иллюстративных примеров. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 10.** Решение задач на оптимизацию производительности нейронных сетей. | 1 | 10 |
| **СРСП**. Защита СРС 2 «Реализация классификации данных с применением нейронных сетей». |  | 30 |
| **РК (МТ)** |  | **100** |
| 11 | **Лекция 11.** Правило Видроф-Хопфа обучения нейронных сетей. Анализ сходимости алгоритмов обучения по правилу Видроф-Хопфа. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 11.** Решения задач обучения по правилу Видроф-Хопфа на примере фильтра Аделайна. | 1 | 10 |
| 12 | **Лекция 12.** Многослойные персептроны. Алгоритмы прямого и обратного распространения. Примеры применения алгоритмов | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 12.** Решение задач на конструирование многослойных нейронных сетей. | 1 | 10 |
|  | **СРСП**. Консультация по СРС 3 «Создание нейронной сети по классификации образов». |  |  |
| 13 | **Лекция 13.** Производительные варианты алгоритмов обратного распространения. Численные методы оптимизации алгоритмов обратного распространения. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 13.** Решения задач на применение алгоритмов обратного распространения. | 1 | 10 |
| **СРСП**. Контрольная работа 3 |  | 20 |
| 14 | **Лекция 14.** Определение оптимального числа нейронов в многослойных нейронных сетях. Обобщения. Примеры использования алгоритмов нахождения оптимального числа нейронов. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 14.** Решение задач оптимизации работы многослойных нейронных сетей. | 1 | 10 |
| 15 | **Лекция 15.** Динамические сети. Слоенные цифровые динамические сети. Динамическое обратное распространение. | 2 |  |
| **Лабораторное занятие 15.** Решение задач по конструированию динамических нейронных сетей. | 1 | 10 |
| **СРСП**. Защита СРС 3 «Создание нейронной сети по классификации образов». |  | 30 |
| **РК 2** |  | **100** |
|  | **Итоговый экзамен (ИЭ)** |  | **100** |
|  | **ВСЕГО (РК1+МТ+РК2)×0,2+ИЭ×0,4** |  | **100** |

Декан Урмашев Б. А.

Председатель метод бюро Гусманова Ф. Р.

Заведующий кафедрой Мусиралиева Ш. Ж.

Лектор Сапакова Ш. Ж.