

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.09.2023 13:13:31  
Уникальный программный ключ:  
a39bdb15d680d3b0adbfc0af5c1efb14747dc0

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор А.Д. Суворов  
«3» июля 2023 г.

Протокол Совета программы  
«Магистр экономики»  
№ 70 от 29 июня 2023 г.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Машинное обучение 2: Глубокое обучение**

#### **Направление подготовки 38.04.01 Экономика**

#### **Программа «Магистр экономики»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Данный курс является продвинутым курсом, в котором будут изучаться современные методы машинного обучения. Данный курс преимущественно покрывает темы глубокого обучения (метод обратного распространения ошибки, особые техники обучения), а также приложения для визуального и текстового анализа данных. Также будут покрыты некоторые продвинутые темы: рекомендательные системы, обучение ранжированию и иные сложные задачи. Все темы будут сопровождаться домашним заданием на Python.

### **2. Планируемые результаты**

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

**знать** принципы построения систем машинного обучения; основные методы и модели представления и описания технологий машинного обучения; основы нейронных сетей; основные метрики качества;

**уметь** проводить анализ предметной области; определять назначение, выбирать методы и средства для построения систем машинного обучения; строить системы машинного обучения;

**владеть** аппаратом простейшего анализа данных; навыками применения методов классификации информации; навыками реализации алгоритмов машинного обучения.

### **3. Компетенции, формируемые дисциплиной**

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Принимает участие в организации и руководстве работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2. Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	Применяет продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях
ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике	Обобщает и критически оценивает научные исследования в экономике
ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Использует современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1. Способен осуществлять деятельность по разработке и совершенствованию прикладных статистических методологий	Участствует в разработке и совершенствовании методологии сбора и обработки статистических данных
	Участствует в разработке и совершенствовании систем статистических показателей и методик их расчета
	Участствует в проектировании новых форм статистической отчетности, вопросников и анкет, подготовке инструкций по их заполнению
ПК-2. Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг	Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам
	Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг
	Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной

	деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации
ПК-3. Способен определять стоимость нематериальных активов и интеллектуальной собственности	Анализирует информацию о нематериальных активах и интеллектуальной собственности и совокупность прав на них
	Устанавливает экономические и правовые параметры, влияющие на стоимость нематериальных активов и интеллектуальную собственность

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машинное обучение 2: Глубокое обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана программы «Магистр экономики».

Общая трудоёмкость 2 з.е., 72 часа, в том числе:

Лекции – 28 часов.

Семинары – 14 часов.

#### 5. Содержание дисциплины

Полносвязные нейронные сети. Нелинейность. Метод обратного распространения ошибки и градиентное обучение.

Нейронные сети для изображений. Свертки. Рецептивное поле. Паддинг. Классическая сверточная архитектура.

Обучение нейронных сетей. Методы оптимизации. Регуляризация. Исключение (дропаут). Батч-нормализация. Инициализация весов.

Известные архитектуры сверточных нейронных сетей. VGG, Inception, ResNet. Эмбединги из предобученной сверточной нейронной сети. Дообучение.

Приложения компьютерного зрения. Нейронный перенос стиля и перцептуальные потери. Сегментация изображения. Метрическое обучение.

Малослойные подходы для текста. Векторное представление слова. Самообучение.

Рекуррентные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибки во времени. Сети долгой краткосрочной памяти. Архитектуры Seq2Seq.

Механизм внимания. Трансформеры. Модель BERT.

Порождающие модели. Вариационный автоэнкодер. Генеративно-состязательная сеть.

Рекомендательные системы и ранжирование.

Up-lift-моделирование.

## **6. Форма промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена.