

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.30 «Системы искусственного интеллекта»

#### Направление подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология

#### 1. Цели освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенции в области применения интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту и сферами приложения экспертных систем;
- познакомить с концепциями, составляющими основу современных систем искусственного интеллекта;
- изложить технические постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
- познакомить с особенностями практического использования интеллектуальных информационных систем в области информационной безопасности.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Цикл, к которому относится дисциплина:

Б1.ОД. «Системы искусственного интеллекта»

#### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код общепрофесс иональной компетенции	Наименование общепрофессиональн ой компетенции	Код, наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции		
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1	Применять основные справочные знания, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности, принципы анализа информации; ;	<b>Знать:</b> основные требования информационной безопасности, в том числе для защиты государственной тайны; <b>Уметь:</b> соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ; <b>Владеть:</b> навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач.
		ОПК-7.2	Использует	<b>Знать:</b> современные средства

		современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности, и делового общения;	информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, хранению, накоплению, обработке, продуцированию, передаче и использованию информации, а также возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей; <b>Уметь:</b> соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ; использовать базовые знания и умение управлять информацией для решения исследовательских задач; <b>Владеть:</b> навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности.
		ОПК-7.3. Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	<b>Знать:</b> основные требования использования библиографических данных; <b>Уметь:</b> соблюдать правила оформления библиографического списка; <b>Владеть:</b> навыками использования современных информационных технологий и культурой библиографических исследований.
Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
ПК-10	Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.	ПК- 10.1. Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач профессиональной деятельности;	<b>Знать:</b> Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий
		ПК- 10.2. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;	<b>Уметь:</b> ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
		ПК- 10.3. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в зависимости от особенностей предметной области.	<b>Владеть:</b> постановкой задач по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

#### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетных единиц, 72 часов.**

[illegible]

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

<b>Наименование модуля, содержание</b>
<b>«Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»</b>

<p>[Опционально: математический ликбез по элементам математической статистики, линейной алгебры и математического анализа.]</p> <p>Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.</p> <p>Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN) [Опционально: Быстрый поиск ближайших соседей.]. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.</p> <p>Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 - коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, ElasticNet.</p> <p>Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации.</p> <p>Кластеризация, k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.</p> <p>Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг.</p> <p>Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк.</p> <p>Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. ЕМ-алгоритм на примере смеси гауссиан.</p> <p>Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hillclimb, отжиг, генетический алгоритм.</p>	
<p>Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.</p> <p>Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертки, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение.</p> <p>Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skipgram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU.</p> <p>Трансформеры, BERT, GPT.</p>	

5.	<b>Образовательные технологии</b>
	<p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивные лекции;</li> <li>• лекции-пресс-конференции;</li> <li>• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;</li> <li>• групповые, научные дискуссии, дебаты.</li> </ul>
6.	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>

	<b>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b> 1. <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a> 3. <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> 4. <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> 5. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> 6. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> 7. <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> 8. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> 9. <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> 10. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> 11. <a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a> 12. <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> 13. <a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a> 14. <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> 15. <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	Коллоквиумы по разделам дисциплины
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	зачет

Разработчик: ст. преподаватель кафедры информатики и современных информационных технологий - Азиева Ж.Х.