

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

Утверждено учебно-методическим советом  
Протокол №6 от 04.04.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлениям ,бакалавриата:

03.03.02	Физика: Физика	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 891 от 07.08.2020
04.03.01	Химия	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 671 от 17.07.2017
06.03.01	Биология	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 920 от 07.08.2020
15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1044 от 17.08.2020
19.03.04	Технология продукции и организация общественного питания	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1047 от 17.08.2020
20.03.01	Техносферная безопасность	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 680 от 25.05.2020
27.03.04	Управление в технических системах	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 871 от 31.07.2020
29.03.04	Технология художественной обработки материалов	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 961 от 22.09.2017
29.03.05	Конструирование изделий легкой промышленности	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 962 от 22.09.2017
35.03.02	Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 698 от 26.07.2017
38.03.01	Экономика	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 954 от 12.08.2020
38.03.02	Менеджмент	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 970 от 12.08.2020
38.03.04	Государственное и муниципальное управление	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1016 от 13.08.2020

38.03.05	Бизнес-информатика	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 838 от 29.07.2020
39.03.02	Социальная работа	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 39.03.02 Социальная работа, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 76 от 05.02.2018
40.03.01	Юриспруденция	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 40.03.01 Юриспруденция, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1011 от 13.08.2020
42.03.02	Журналистика	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 42.03.02 Журналистика, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 524 от 08.06.2017
44.03.01	Педагогическое образование	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 121 от 22.02.2018
44.03.02	Психолого-педагогическое образование	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 122 от 22.02.2018
44.03.03	Специальное (дефектологическое) образование	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 123 от 22.02.2018
44.03.05	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 125 от 22.02.2018
46.03.01	История	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 46.03.01 История, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1291 от 08.10.2020
54.03.02	Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1010 от 13.08.2020
54.03.03	Искусство костюма и текстиля	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 54.03.03 Искусство костюма и текстиля, утвержденный Минобрнауки России, Приказ № 1005 от 13.08.2020

Разработал: Киприна Л.Ю., зав.кафедрой информационных систем и технологий, к.т.н, доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование у обучающегося целостного представления о современном состоянии и направлениях развития искусственного интеллекта, включая, получение представлений об основных понятиях и задачах, связанных с использованием систем искусственного интеллекта, принципах и способах их построения.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными направлениями в искусственном интеллекте
- изучение теоретических основ построения интеллектуальных систем;
- формирование представления о применении методов искусственного интеллекта для решения исследовательских и прикладных задач в будущей профессиональной деятельности
- формирование навыков решения задач с применением методов искусственного интеллекта

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Освоить компетенции:**

ИОПК\*<sup>1</sup> - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК\*\_1. Должен знать и понимать принципы работы современных информационных технологий

ИОПК\*\_2. Уметь использовать современные информационные системы и технологии в решении профессиональных задач

ИОПК\*\_3. Иметь навыки работы с современным общесистемным и офисным программным обеспечением, в т.ч. отечественного производства

Знать:

- подходы к классификации базовых направлений искусственного интеллекта
- принципы построения систем с использованием технологий искусственного интеллекта
- базовые модели представления знаний
- технологии машинного обучения, в том числе нейронных сетей,
- возможности использования искусственного интеллекта для решения задач обработки естественного языка, построения систем компьютерного зрения и других прикладных задач

Уметь:

- использовать современные инструментальные средства (в том числе специализированные информационные системы и технологии) в решении профессиональных задач на базе технологий искусственного интеллекта

Владеть:

- понятийным аппаратом технологий искусственного интеллекта
- навыками использования современных инструментальных средств (современного офисного программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства) при решении профессиональных задач

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. Изучается или в 1, или во 2м семестре в соответствии с учебным планом.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках школьной программы.

Изучение дисциплины является основой для освоения всех последующих дисциплин/практик образовательной программы.

---

<sup>1</sup> \*Код компетенции см. в [ПРИКАЗ МОН №1456](#)

#### 4. Объем дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	1	1	1
Общая трудоемкость в часах	36	36	36
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	10	6	4
Лекции	4	4	2
Практические занятия	6	2	2
Лабораторные занятия	-	-	-
Самостоятельная работа в часах	26	30	32
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет

##### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Лекции	4	4	2
Практические занятия	6	2	2
Лабораторные занятий	-	-	-
Консультации	-	-	-
Зачет/зачеты	-	-	0,25
Экзамен/экзамены	-	-	-
Курсовые работы	-	-	-
Курсовые проекты	-	-	-
Всего	10	6	4,25

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины (очная форма обучения)

№	Название раздела, темы	Всего	Аудиторные занятия	Самостоятельная
---	------------------------	-------	--------------------	-----------------

		час	Лекц.	Практ.	Лаб.	работа
1	Введение в искусственный интеллект	5	1 (ЭОР)	-	-	4
2	Представление знаний в интеллектуальных системах	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)		5
3	Машинное обучение	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)		5
4	Нейронные сети	5	1 (ЭОР)	-	-	4
5	Обработка естественного языка	5	1 (ЭОР)	-	-	4
6	Компьютерное зрение	5	1(ЭОР)	-	-	4
	Итого:	36	6	4	0	26

Занятия, проводимые с использованием электронных образовательных ресурсов (ЭОР), реализуются с использованием системы дистанционного обучения (СДО), где размещены задания по теме занятия.

#### (очно-заочная форма обучения)

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Введение в искусственный интеллект	5	1 (ЭОР)	-	-	4
2	Представление знаний в интеллектуальных системах	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)		5
3	Машинное обучение	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)		5
4	Нейронные сети	5	-	-	-	6
5	Обработка естественного языка	5	1 (ЭОР)	-	-	4
6	Компьютерное зрение	5	-	-	-	6
	Итого:	36	4	4	0	30

#### (заочная форма обучения)

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Введение в искусственный интеллект	5	1 (ЭОР)	-	-	4
2	Представление знаний в интеллектуальных	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)		5

	системах					
3	Машинное обучение	8	-			7
4	Нейронные сети	5	-	-	-	4
5	Обработка естественного языка	5	-	-	-	5
6	Компьютерное зрение	5	-	-	-	5
	Итого:	36	2	2	0	32

## 5.2. Содержание:

**Раздел 1. Введение в искусственный интеллект.** Понятие искусственного интеллекта. Тест Тьюринга. Направления искусственного интеллекта. Подходы к разработке искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта.

**Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.** Данные и знания. База знаний. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы. Логические модели. Продукционные модели.

**Раздел 3. Машинное обучение.** Понятие машинного обучения. Для чего используется машинное обучение. Виды машинного обучения. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением. Этапы машинного обучения. Постановка задачи машинного обучения. Задачи машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация. Сервисы машинного обучения.

**Раздел 4. Нейронные сети.** Характерные особенности нейронных сетей. Понятие нейрона. Формальная модель биологического нейрона. Активационные функции. Простейшая нейронная сеть. Персептрон Розенблатта. Обучение нейросети. Коррекция по ошибке. История развития нейронных сетей. Глубокое обучение.

**Раздел 5. Обработка естественного языка.** Основной подход к представлению языка. Синтаксис языка. Поиск. Семантика. Векторные модели и машинное обучение. Набор методов word2vec. Модель мешка слов Continuous bag of words. Continuous skip-gram. Арифметика скрытого пространства. Проблемы word2vec. Doc2vec. Глубоко структурированная семантическая модель (DSSM). DSSM от Яндекс.

**Раздел 6. Компьютерное зрение.** Зрение человека, цифровые изображения и камеры. Обработка изображений. Модели объектов и ключевые точки. Детекторы объектов и классификация. Задачи поиска похожих изображений и дубликатов. Масштабно-инвариантная трансформация признаков. Отпечатки изображений для поиска дубликатов. Глубокие сети для специфического и общего поиска похожих объектов.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Студенту настоятельно рекомендуется регулярно посещать занятия ввиду сложности материала по тематике дисциплины, большого объема материала, специализированного ПО. Для занятий, проводимых в ДОТ студентам потребуется приложение Zoom (<https://zoom-us.ru/>) Для успешной работы рекомендуется установить данные приложения на свой персональный компьютер/ноутбук/смартфон.

Обучающиеся должны самостоятельно обеспечить себя персональным компьютером или ноутбуком или смартфоном, имеющим следующие минимальные характеристики:

– Процессор: количество ядер – от 2, тактовая частота не менее 2 ГГц. Оперативная память: не менее 4 ГБ. Разрешение экрана не ниже 1024x768 пикселей.

– Операционная система: Windows 10; Windows 8 и 8.1; Windows 7; Windows Vista; Windows XP с пакетом обновления 3 (SP3).

– Интернет-браузеры: GoogleChrome — рекомендуемый; Mozilla Firefox.

– Оборудование: Веб-камера с разрешением не менее 640\*480 пикселей; микрофон; наушники или колонки; порты: TCP 80, UDP 30000-32000.

Для выполнения заданий, размещенных в СДО, студент должен иметь логин и пароль для входа в СДО, который получить от куратора учебной группы. При возникновении проблем со входом и работой СДО можно обратиться на электронную почту sdo@ksu.edu.ru.

Самостоятельная работа студента складывается из изучения рекомендуемой литературы. Систематическая подготовка к занятиям – залог накопления глубоких знаний и получения зачета по дисциплине. Готовиться к занятиям следует не только теоретически. За период обучения необходимо овладеть навыками практического использования инструментальных средств, в частности офисного программного обеспечения.

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены с применением текстовых редакторов.

Отчет представляет собой представления решения задачи в соответствии с индивидуальным заданием. Объем - не более 3 страниц А4 (1 лист титульный) в форматах pdf или doc\* с обязательным указанием источников информации.

Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, самостоятельности, выполненного практического задания.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

## 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

### Для очной и очно-заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Форма контроля
1	Введение в искусственный интеллект	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест
2	Представление знаний в интеллектуальных системах	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	5	Тест
3	Машинное обучение	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	5	Тест
4	Нейронные сети	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест
5	Обработка естественного языка	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест
6	Компьютерное зрение	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест

### Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Форма контроля
-------	--------------------------	---------	------	----------------

1	Введение в искусственный интеллект	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест
2	Представление знаний в интеллектуальных системах	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	5	Тест
3	Машинное обучение	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	5	Тест
4	Нейронные сети	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест
5	Обработка естественного языка	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест
6	Компьютерное зрение	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4	Тест

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

1. Работа с продукционной моделью
2. Прогнозирование динамики процесса по статистическим данным наблюдений

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*а) основная:*

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура).
2. Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595> (дата обращения: 22.12.2021). Сидоркина И. Г. Системы **искусственного интеллекта** : [учеб. пособие для вузов]. - Москва : КноРус, 2014. - 248 с.: рис. - УМО. - СД. - осн. - ISBN 978-5-406-03503-0 : 417.00.
3. Ивасенко, А. Г. Информационные технологии в экономике и управлении : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений]/ А.Г. Ивасенко, А. Ю. Гридасов, В. А. Павленко, - 4-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2017
4. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406486> (дата обращения: 22.12.2021).
5. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : [учеб. пособие для вузов]. - Москва : ИНФРА-М; Финансы и статистика, 2010. - 432

*б) дополнительная:*

1. Философская аналитика цифровой эпохи : сборник научных статей / отв. ред. Л. В. Шиповалова, С. И. Дудник. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020.
2. Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244181> (дата обращения: 22.12.2021)
3. Шерозия, Г. А. Человеческий разум, рожденный в сетях **искусственных** логических элементов - введение в проект создания нового человека. - Рязань : ПРИЗ, 2013.
4. Сосинская С. С. Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представление знаний : [учеб. пособие для вузов]. - Старый Оскол : ТНТ, 2011

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информация о курсе дисциплины в СДО:

Элемент «Лекции»

Элемент «Лабораторные занятия»,

Элемент «Самостоятельная работа»;

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися».

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;

2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань».

2. ЭБС «Университетская библиотека online».

3. ЭБС «Znanium».

4. ЭБС «ИНТУИТ».

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия и лабораторные занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа или в компьютерных классах

Для обеспечения учебного процесса используется свободно распространяемое ПО.