

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **Информационно-коммуникационные технологии**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Направленности: Математика, физика

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 15.03.2018 регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.03.2021 регистрационный № 62739); в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленности Математика, физика), год начала подготовки 2022.

Разработал: Пигузов А. А., доцент, к. пед. н., доцент

Рецензент: Бобков Н. Н., директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Костромы «Лицей № 34», к. ист. н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой высшей математики:

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

Протокол заседания кафедры № 6 от 09.03.2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 8 от 05.05.2023 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 5 от 19.03.2024 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** становлению профессиональной компетентности специалиста через формирование целостного представления о роли информационно-коммуникационных технологий в современном обществе и профессиональной деятельности на основе овладения их возможностями в решении прикладных задач и понимания рисков сопряженных с их применением.

Задачей данной дисциплины является знакомство и освоение студентами современных информационно-коммуникационных технологий.

**Задачи дисциплины:**

- познакомить с современными информационно-коммуникационными технологиями;
- научить решать задачи по поиску, хранению, обработке информации;
- познакомить с классификацией программного обеспечения и областями его применения;
- научить работать в современном информационном пространстве.

Кроме того, одной из задач изучения данного курса является научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- устройство и характеристики современной компьютерной техники;
- классификацию программного обеспечения;
- основы устройства и принципы работы компьютерных сетей;
- 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:**

- работать с прикладным программным обеспечением;
- решать задачи по поиску, хранению, обработке информации;
- работать в современном информационном пространстве;
- использовать современные инструментальные средства (в том числе специализированные информационные системы и технологии) в решении профессиональных задач на базе технологий искусственного интеллекта.

**владеть:**

- методами решения задач по поиску, хранению, обработке информации;
- понятийным аппаратом технологий искусственного интеллекта;
- навыками использования современных инструментальных средств (современного офисного программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства) при решении профессиональных задач.

**освоить компетенции:**

- ОПК-2 (способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)).

- ОПК-9 (способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности).
- КС-43 (владеет первичными профессиональными умениями и навыками в области прикладных систем искусственного интеллекта).

Код и содержание индикаторов компетенции:

– ИОПК-2.1. Разрабатывает программы педагогической деятельности (учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и/или программы дополнительного образования и/или воспитательные, профилактические, коррекционно-развивающие, реабилитационные программы) в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования.

– ИОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения/реализации программ (учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и/или программы дополнительного образования и/или воспитательные, профилактические, коррекционно-развивающие, реабилитационные программы) в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.

– ИОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно - коммуникационных, используемых при разработке программ педагогической деятельности и их элементов.

– ИОПК-9.1. Должен знать и понимать принципы работы современных информационных технологий.

– ИОПК-9.2. Уметь использовать современные информационные системы и технологии в решении профессиональных задач.

– ИОПК-9.3. Иметь навыки работы с современным общесистемным и офисным программным обеспечением, в т.ч. отечественного производства.

– ИОПК-9.4. Иметь навыки обеспечения информационной безопасности при работе с современными информационными системами и технологиями.

– ИКС-43.1. Должен знать и понимать принципы построения и работы систем искусственного интеллекта.

– ИКС-43.2. Уметь использовать методы искусственного интеллекта в решении прикладных задач.

– ИКС-43.3. Иметь навыки работы с современным программным обеспечением, в т.ч. отечественного производства, для решения прикладных задач с использованием технологий искусственного интеллекта.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии» относится к обязательной части учебного плана. Изучается в 3 семестре обучения.

### 4. Объем дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии»

#### 4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	50
Лекции	16
Практические занятия	-

Лабораторные занятия	34
Практическая подготовка	-
ЭО	10
Самостоятельная работа в часах	47,75
Форма промежуточной аттестации	Зачёт– 0,25 часа

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

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	-
ЭО	10
Лабораторные занятия	34
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Практическая подготовка	-
Всего	60,25

#### 5. Содержание дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии», структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.ед/час	Аудиторные			Самостоят. работа
			Лек.	Лаб.	Пр.	
1	Информация и информационные технологии	0,44/16	2	4	0	8
2	Технологии и средства обработки текстовой информации	0,44/16	2	6	0	6
3	Технологии и средства обработки числовой информации	0,44/16	2	6	0	6
4	Технологии работы в базах данных	0,39/14	2	4	0	6
5	Технологии и средства обработки графической информации	0,39/14	2	4	0	6
6	Сетевые информационные технологии	0,44/16	4	4	0	8
7	Безопасность и защита данных	0,44/15,75	2	6	0	7,75
8	Введение в искусственный интеллект	5	1 (ЭОР)	0	0	4

9	Представление знаний в интеллектуальных системах	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)	0	5
10	Машинное обучение	8	1 (ЭОР)	2 (ЭОР)	0	5
11	Нейронные сети	5	1 (ЭОР)	0	0	4
12	Обработка естественного языка	5	1 (ЭОР)	0	0	4
13	Компьютерное зрение	5	1 (ЭОР)	0	0	4
	ИКР (зачет)	0,02/0,25	0	0	0	0
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>3/108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>47,75</b>

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

## 5.2. Содержание:

### Тема 1. Информация и информационные технологии

Понятие информационного процесса, информатизации, информационных технологий. Сущность, роль и значение процесса информатизации в общественном развитии. Характеристика информационного общества, проблемы информатизации общества. Классификации информационных и коммуникационных технологий. Возможности современных информационных и коммуникационных технологий. Информационное моделирование и формализация. Техническая база информационных технологий. Устройство персонального компьютера. Современные информационные технологии пользователя персонального компьютера.

### Тема 2. Технологии и средства обработки текстовой информации

Программные средства, предназначенные для работы с текстами. Текстовый редактор и процессор. Создание и обработка текстовых документов. Ввод и редактирование текста. Форматирование символов и абзацев: изменение размера и стиля начертания текста. Шрифты. Списки. Панели инструментов. Работа с блоком текста - выделение, удаление, копирование и перенос через буфер обмена. Работа с окнами. Вставка специальных символов, таблиц, диаграмм, рисунков и формул. Использование стилей. Оформление страниц. Поля, колонтитулы. Формирование оглавления. Создание книг и брошюр.

### Тема 3. Технологии и средства обработки числовой информации

Электронные таблицы. Основные форматы представления данных: число, текст, формула. Функции ЭТ. Методы заполнения ячеек. Построение простой расчетной таблицы. Формат ячейки, абсолютный и относительный адрес ячейки. Обработка данных в ЭТ: сортировка, фильтрация. Автофильтр. Работа с несколькими рабочими листами. Графическое представление данных в ЭТ. Построение графиков и диаграмм.

### Тема 4. Технологии работы в базах данных

Базы данных. Виды моделей данных – фактографические, сетевые, иерархические, реляционные. Элементы баз данных - файл, запись, поле. Виды полей. Создание структуры данных. Системы управления базами данных (СУБД). Построение таблиц данных, операции над ними. Формирование запросов. Построение отчетов и форм. Поиск

и выборка данных. Формы и отчеты. Информационные хранилища. Геоинформационные системы.

#### **Тема 5. Технологии и средства обработки графической информации**

Сферы применения компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Растровая и векторная графика. Цветовые модели. Форматы графических файлов. Графические редакторы. Назначение, основные команды. Панель инструментов. Графические примитивы. Слои. Кривые. Фильтры изображений. Издательские системы. Фрактальная графика. 3D-графика.

#### **Тема 6. Сетевые информационные технологии**

Назначение и классификация компьютерных сетей. Локальные и глобальные компьютерные сети. Характеристики процессов передачи данных. Протоколы компьютерных сетей. Технологии клиент-сервер. Распределение ресурсов сети. Передача данных в локальной сети. Интернет. Структура и система адресации в Интернет. URL, домен. Сервисы Интернет. WWW. Гипертекстовые технологии. Поисковые системы. Электронная почта. Телеконференции. Социальные сети. Организация поиска информации. Гипертекст. Применение языка HTML для создания Web-страниц. Теги, ссылки. Проектирование Web-страниц.

#### **Тема 7. Безопасность и защита данных**

Угрозы безопасности информации и их виды. Правовая защита информации. Лицензирование программного обеспечения. Методы и средства обеспечения безопасности информации. Защита информации от несанкционированного доступа. Понятие о криптографии. Шифрование информации. Виды вредоносных программ. Вирусы и борьба с ними. Спам. Информационные войны.

#### **Тема 8. Введение в искусственный интеллект.**

Понятие искусственного интеллекта. Тест Тьюринга. Направления искусственного интеллекта. Подходы к разработке искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта.

#### **Тема 9. Представление знаний в интеллектуальных системах.**

Данные и знания. База знаний. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы. Логические модели. Продукционные модели.

#### **Тема 10. 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.

#### **Тема 11. Нейронные сети.**

Характерные особенности нейронных сетей. Понятие нейрона. Формальная модель биологического нейрона. Активационные функции. Простейшая нейронная сеть. Перцептрон Розенблатта. Обучение нейросети. Коррекция по ошибке. История развития нейронных сетей. Глубокое обучение.

#### **Тема 12. 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 Яндекса.

#### **Тема 13. 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 «Информационно-коммуникационные технологии»**

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; WindowsVista; 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](mailto: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

№	Название раздела, темы	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Формы текущего контроля
1	Информация и информационные технологии	Изучение литературы	8	См. список литературы	Индивид. задание
2	Технологии и средства обработки текстовой информации	Выполнение практических работ	6	Тема 2 на сайте СДО курс «Информационно-коммуникационные технологии»	Проверка
3	Технологии и средства обработки числовой информации	Выполнение практических работ	6	Тема 3 на сайте СДО курс «Информационно-коммуникационные технологии»	Проверка
4	Технологии работы в базах данных	Выполнение практических работ	6	Тест на сайте СДО курс «Информационно-коммуникационные технологии»	Тест
5	Технологии и средства обработки графической информации	Выполнение практических работ	6	Тема 5 на сайте СДО курс «Информационно-коммуникационные технологии»	Проверка
6	Сетевые информационные технологии	Выполнение практических работ	8	Тест на сайте СДО курс «Информационно-коммуникационные технологии»	Тест
7	Безопасность и защита данных	Выполнение практических работ	7,75	Тест на сайте СДО курс «Информационно-коммуникационные технологии»	Тест
8	Введение в искусственный интеллект	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4		Тест
9	Представление знаний в интеллектуальных системах	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	5		Тест
10	Машинное обучение	Ознакомиться с материалами лекции и	5		Тест

		дополнительной литературы			
11	Нейронные сети	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4		Тест
12	Обработка естественного языка	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4		Тест
13	Компьютерное зрение	Ознакомиться с материалами лекции и дополнительной литературы	4		Тест

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

Практические работы по курсу размещены в системе дистанционного обучения по адресу [sdo.ksu.edu.ru](http://sdo.ksu.edu.ru), курс «Информационно-коммуникационные технологии». Данный курс содержит практические работы по каждой теме, форму загрузки выполненной работы для проверки и выставления оценки, тестовые задания, самостоятельные работы.

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

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии»

*а) основная:*

1. Исакова, А.И. Основы информационных технологий : учебное пособие / А.И. Исакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : ТУСУР, 2016. - 206 с. : ил. - Библиогр.: с.197-198. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480808> (04.04.2019).
2. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании : учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 304 с. : табл., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02365-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452839> (04.04.2019).
3. 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).
4. 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.

5. 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
  6. 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).
  7. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : [учеб. пособие для вузов]. - Москва : ИНФРА-М; Финансы и статистика, 2010. - 432
- б) дополнительная:*
8. Диков, А.В. Компьютер изнутри : учебное пособие / А.В. Диков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 126 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5530-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426937> (04.04.2019).
  9. Информационные технологии в педагогической деятельности : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. О.П. Панкратова, Р.Г. Семеренко и др. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 226 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457342> (04.04.2019).
  10. Минин, А.Я. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / А.Я. Минин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 148 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0464-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471000> (04.04.2019).
  11. Философская аналитика цифровой эпохи : сборник научных статей / отв. ред. Л. В. Шиповалова, С И. Дудник. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020.
  12. Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244181> (дата обращения: 22.12.2021)
  13. Шерозия, Г. А. Человеческий разум, рожденный в сетях искусственных логических элементов - введение в проект создания нового человека. - Рязань : ПРИЗ, 2013.
  14. 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**

1. Система дистанционного обучения <https://sdo.ksu.edu.ru/>
2. Электронные библиотечные системы: «Лань» (<https://e.lanbook.com>), «Университетская библиотека online» (<http://biblioclub.ru>), «Znanium» (<http://znanium.com>).

Информация о курсе дисциплины в СДО:

Элемент «Лекции»;

Элемент «Практические занятия»

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися».

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

Для проведения лекционных занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория, доска, мел (маркеры для доски), проектор, ноутбук. Для проведения практических работ необходим компьютерный класс, оснащенный современными компьютерами с установленным программным обеспечением и доступом к сети Интернет.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- офисный пакет (LibreOffice или аналог);
- графические редакторы (GIMP, Inkscape или аналоги);
- браузер (Firefox, Chrome).