Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы и технологии

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Системный анализ и управление цифровыми проектами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 19-05-2026 14:12:43 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у обучающихся знаний, умений и практических навыков разработки и применения интеллектуальных систем и технологий машинного обучения для решения задач анализа данных, компьютерного зрения и промышленной автоматизации с использованием современных программных средств и библиотек искусственного интеллекта.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение принципов построения интеллектуальных систем, методов машинного обучения и нейронных сетей, а также математических основ анализа данных.;
– Формирование практических навыков подготовки данных, разработки, обучения, тестирования и анализа моделей машинного обучения и нейронных сетей средствами современных программных библиотек.;
– Освоение методов разработки интеллектуальных приложений для задач компьютерного зрения, видеоаналитики и анализа производственных данных в промышленных информационных системах.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура промышленных информационных систем;
– Средства разработки;
– Введение в информационные системы;
– Технологии программирования;
– Базы данных;
– Кибербезопасность и защита данных;
– Системный анализ;
– Обработка цифровых сигналов;
– Математика;
– Численные методы и дискретная математика;
– Цифровая аналитика;
– Имитационное моделирование.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы промышленной робототехники;

– Интеграция АСУ ТП;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Создает программный код информационных систем в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	ПК-2.1 Разрабатывает код и базы данных информационных систем в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: Принципы построения интеллектуальных систем, методы машинного обучения и современные программные средства разработки интеллектуальных приложений.. – уметь: Разрабатывать программные модули интеллектуальной обработки данных с использованием библиотек машинного обучения и компьютерного зрения..
		ПК-2.2 Верифицирует код и базы данных информационных систем относительно их дизайна и структуры в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: Методы оценки качества моделей машинного обучения, анализа данных и выявления ошибок интеллектуальных систем.. – уметь: Выполнять тестирование и анализ качества работы интеллектуальных приложений и моделей машинного обучения..
		ПК-2.3 Устраняет обнаруженные несоответствия в коде и базах данных информационных	– знать: Методы настройки, оптимизации и сопровождения моделей машинного

		систем относительно их дизайна и структуры в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	обучения и интеллектуальных приложений.. – уметь: Выполнять настройку и модификацию интеллектуальных систем для повышения качества обработки и анализа данных..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***48***	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***48***	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***41***	*41*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***63***	*63*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы интеллектуальных систем и анализа данных;

Тема 1.1 Интеллектуальные системы и задачи искусственного интеллекта;

Тема 1.2 Математические основы анализа данных;

Тема 1.3 Основы машинного обучения;

Раздел 2 Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных;

Тема 2.1 Основы нейронных сетей;

Тема 2.2 Подготовка и анализ данных;

Тема 2.3 Современные интеллектуальные технологии;

Раздел 3 Компьютерное зрение и интеллектуальные системы в промышленности;

Тема 3.1 Основы компьютерного зрения;

Тема 3.2 Интеллектуальная видеоаналитика;

Тема 3.3 Интеллектуальные системы в промышленности.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Интеллектуальные системы и задачи искусственного интеллекта	1	
Тема 1.2.	Математические основы анализа данных	2	
Тема 1.3.	Основы машинного обучения	2	
Тема 2.1.	Основы нейронных сетей	1	
Тема 2.2.	Подготовка и анализ данных	2	
Тема 2.3.	Современные интеллектуальные технологии	2	
Тема 3.1.	Основы компьютерного зрения	2	
Тема 3.2.	Интеллектуальная видеоаналитика	2	
Тема 3.3.	Интеллектуальные системы в промышленности	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Подготовка и анализ	6	

	данных для машинного обучения		
Раздел 1.	Исследование методов классификации и регрессии	4	
Раздел 1.	Кластеризация и анализ многомерных данных	6	
Раздел 2.	Подготовка данных и обучение нейронной сети	6	
Раздел 2.	Исследование качества и настройка нейронной сети	6	
Раздел 2.	Исследование современных интеллектуальных технологий	4	
Раздел 3.	Подготовка изображений и анализ методов компьютерного зрения	4	
Раздел 3.	Исследование методов видеоаналитики	6	
Раздел 3.	Анализ интеллектуальных систем промышленного назначения	6	
Итого:		**48**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Обработка и визуализация данных средствами Python	4	
Раздел 1.	Разработка модели классификации	6	
Раздел 1.	Разработка моделей регрессии и кластеризации	6	
Раздел 2.	Основы машинного обучения	6	
Раздел 2.	Настройка параметров и анализ качества модели	4	
Раздел 2.	Использование нейронных сетей для анализа данных	6	
Раздел 3.	Обработка изображений средствами OpenCV	4	
Раздел 3.	Разработка системы обнаружения объектов в видеопотоке	6	
Раздел 3.	Разработка	6	

	интеллектуальной системы видеоаналитики		
Итого:		**48**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	18	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	63	
Итого:		**104**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2	1. Наблюдение за работой на

		лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2	1. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-2	1. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-2	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на лабораторном занятии; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»

от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или

бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Основы искусственного интеллекта: практические работы по созданию и обучению искусственных нейронных сетей на языке Python /

Н.В. Маркина, Э.И. Беленкова, Г.А. Диденко [и др.]. – Челябинск : ЮУГМУ, 2023. – 72 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/379403 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Воронов, М. В. Прикладная математика: технологии применения : учебное пособие для вузов / М.В. Воронов, В.И. Пименов, Е.Г. Суздалов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 376 с. – ISBN 978-5-534-04534-5. – URL: https://urait.ru/bcode/538755 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Кудрявцев, В. Б. Распознавание образов : учебное пособие для вузов / В.Б. Кудрявцев, Э.Э. Гасанов, А.С. Подколзин. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2024. – 107 с. – ISBN 978-5-534-15338-5. – URL: https://urait.ru/bcode/544689 (дата обращения: 09.02.2026);

4 Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. – URL: https://urait.ru/bcode/544780 (дата обращения: 09.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Главный специалист по АСУ ТП
отдела механизации и автоматизации
ООО «РТ-ИНЖИНИРИНГ» С.Ю. Коршунов

Приложение

1 Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Что такое программа?
   Выберите один вариант
   а) устройство компьютера
   б) набор инструкций для выполнения задач
   в) часть интернета
   г) вид файла
2. Что такое операционная система?
   Выберите один вариант
   а) программа для рисования
   б) программа, управляющая компьютером
   в) антивирус
   г) текстовый редактор
3. Как называется программа для просмотра сайтов?
   Выберите один вариант
   а) компилятор
   б) браузер
   в) редактор
   г) архиватор
4. Что такое интернет?
   Выберите один вариант
   а) программа
   б) база данных
   в) глобальная сеть компьютеров
   г) операционная система
5. Что такое файл?
   Выберите один вариант
   а) устройство
   б) программа
   в) именованная область хранения данных
   г) сеть
6. Что такое сервер?
   Выберите один вариант
   а) компьютер, предоставляющий ресурсы другим
   б) программа для рисования
   в) устройство хранения
   г) кабель
7. Что такое база данных?
   Выберите один вариант
   а) набор программ
   б) система хранения данных
   в) операционная система

г) браузер

8. Для чего используется Git?

Выберите один вариант

а) для создания сайтов

б) для управления версиями кода

в) для работы с сетью

г) для создания изображений

9. Что такое команда в терминале?

Выберите один вариант

а) кнопка мыши

б) текстовая инструкция для компьютера

в) файл

г) программа

10. Что такое Docker?

Выберите один вариант

а) язык программирования

б) программа для контейнеризации приложений

в) текстовый редактор

г) браузер

2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Основы интеллектуальных систем и машинного обучения

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебнойs дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела планируется проведение лабораторных занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

Раздел 2. Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования

при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела планируется проведение лабораторных занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

Раздел 3. Компьютерное зрение и интеллектуальные системы в промышленности

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела планируется проведение лабораторных занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Раздел 1. Основы интеллектуальных систем и машинного обучения

Тема 1.1. Интеллектуальные системы и задачи искусственного интеллекта,

Тема 1.2. Математические основы анализа данных,

Тема 1.3. Основы машинного обучения

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Как называется метод машинного обучения для разделения объектов на заранее заданные группы?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 2. Как называется метод машинного обучения для разделения объектов на заранее не сформированные группы?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 3. Как называется набор характеристик объекта в машинном обучении?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 4. Как называется числовая оценка качества работы модели?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 5. Как называется процесс приведения данных к единому диапазону значений?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 6. Как называется задача предсказания числового значения?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 7. Как называется ситуация, при которой модель плохо работает на новых данных?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 8. Как называется библиотека Python для работы с массивами данных?

Ответ укажите аббревиатурой.

Ответ: _____

Вопрос 9. Как называется процесс проверки качества работы модели на новом наборе данных?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 10. Как называется в математике представление данных в виде строк и столбцов?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 11. Что из перечисленного является типичной проблемой при переобучении (overfitting) модели?

Выберите один правильный ответ

а) Низкая ошибка на обучающей выборке и высокая ошибка на тестовой

б) Высокая ошибка и на обучающей, и на тестовой выборке

в) Низкая ошибка на тестовой выборке и высокая на обучающей

г) Ошибка модели стремится к нулю при увеличении объёма данных

Вопрос 12. Какая метрика чаще всего используется для оценки качества бинарной классификации при сильном дисбалансе классов?

Выберите один правильный ответ

а) Средняя абсолютная ошибка (MAE)

б) Коэффициент детерминации (R^2)

в) F1-мера

г) Евклидово расстояние

Вопрос 13. Какой метод относится к обучению без учителя (unsupervised learning)?

Выберите один правильный ответ

а) Логистическая регрессия

б) K-средних (K-means)

в) Метод опорных векторов (SVM)

г) Градиентный бустинг

Вопрос 14. Какой метод используется для уменьшения размерности признакового пространства с сохранением максимальной дисперсии данных?

Выберите один правильный ответ

а) Метод главных компонент (PCA)

б) Случайный лес

в) Наивный байесовский классификатор

г) K-ближайших соседей (KNN)

Вопрос 15. Что представляет собой кросс-валидация (cross-validation) в машинном обучении?

Выберите один правильный ответ

а) Процесс подбора гиперпараметров с помощью бинарного поиска

б) Метод оценки обобщающей способности модели путём разбиения данных на несколько частей и чередования обучающих и валидационных наборов

в) Способ визуализации матрицы ошибок классификации

г) Алгоритм объединения нескольких моделей в ансамбль

Раздел 2. Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных
Тема 2.1. Основы нейронных сетей,
Тема 2.2. Подготовка и анализ данных,
Тема 2.3. Современные интеллектуальные технологии

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Как называется базовый элемент нейронной сети?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 2. Как называется функция, определяющая выход нейрона?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 3. Как называется процесс настройки параметров нейронной сети?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 4. Какое распространение ошибки применяется дл обучения нейронной сети?
Ответ укажите одним словом, прилагательное.
Ответ: _____

Вопрос 5. Как называется один полный проход по обучающей выборке?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 6. Как называется технология глубокого обучения для обработки изображений?
Ответ укажите одной аббревиатурой.
Ответ: _____

Вопрос 7. Как называется параметр модели, изменяемый в процессе обучения?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 8. Как называется процесс уменьшения ошибки нейронной сети?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____
Вопрос 9. Как называется большая языковая модель?

Ответ укажите одной аббревиатурой.
Ответ: _____

Вопрос 10. Как называется библиотека Python для разработки нейронных сетей от Google?
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 11. Какую функцию активации чаще всего используют в выходном слое нейронной сети для задачи многоклассовой классификации?
Выберите один правильный ответ
а) Сигмоида (sigmoid)
б) Гиперболический тангенс (tanh)
в) ReLU
г) Softmax

Вопрос 12. Что является основной идеей алгоритма обратного распространения ошибки (backpropagation)?
Выберите один правильный ответ
а) Передача сигнала от входов к выходам без коррекции весов
б) Вычисление градиента функции потерь по весам сети с помощью цепного правила и последующее обновление весов
в) Случайный сброс части нейронов для предотвращения переобучения
г) Кластеризация нейронов по их активации

Вопрос 13. Какой метод интеллектуального анализа данных используется для поиска часто встречающихся наборов элементов и ассоциативных правил?
Выберите один правильный ответ
а) Apriori
б) DBSCAN
в) t-SNE
г) AdaBoost

Вопрос 14. Что из перечисленного характерно для свёрточной нейронной сети (CNN)?
Выберите один правильный ответ
а) Наличие рекуррентных связей между нейронами
б) Использование операций свёртки и субдискретизации (pooling)
в) Отсутствие обучаемых параметров
г) Применение только полносвязных слоёв

Вопрос 15. Какая проблема возникает при обучении глубоких рекуррентных нейронных сетей (RNN) на длинных последовательностях?

Выберите один правильный ответ

а) Исчезновение или взрыв градиента

б) Невозможность использовать функцию потерь

в) Отсутствие сходимости при стохастическом градиентном спуске

г) Необходимость вручную задавать все веса

Раздел 3. Компьютерное зрение и интеллектуальные системы в промышленности

Тема 3.1. Основы компьютерного зрения,

Тема 3.2. Интеллектуальная видеоаналитика,

Тема 3.3. Интеллектуальные системы в промышленности

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Как называется библиотека для обработки изображений и видео на Python?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Правильный ответ: OpenCV

Вопрос 2. Как называется минимальный элемент цифрового изображения?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 3. Как называется процесс обнаружения объектов на изображении?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 4. Как называется последовательность кадров, обрабатываемых системой видеоаналитики?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 5. Как называется процесс отслеживания объекта между кадрами?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 6. Как называется технология анализа изображений средствами искусственного интеллекта?

Ответ укажите двумя словами.

Ответ: _____

Вопрос 7. Как называется выделение значимых характеристик изображения?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 8. Как называется процесс поиска отклонений в работе оборудования?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 9. Как называется интеллектуальная обработка видео в реальном времени?

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 10. Как называется система анализа производственных данных на основе AI?

Ответ укажите двумя словами.

Ответ: _____

Вопрос 11. Какой архитектурный блок свёрточной нейронной сети чаще всего отвечает за уменьшение пространственной размерности карт признаков?

Выберите один правильный ответ

а) Полносвязный слой

б) Слой субдискретизации (pooling)

в) Слой пакетной нормализации (BatchNorm)

г) Слой активации ReLU

Вопрос 12. Для какой задачи компьютерного зрения предназначен алгоритм R-CNN с областями-кандидатами (Region-based CNN)?

Выберите один правильный ответ

а) Улучшение качества изображения (удаление шума)

б) Сегментация изображений на уровне пикселей

в) Обнаружение и классификация объектов на изображении

г) Генерация новых изображений

Вопрос 13. В интеллектуальных системах промышленности для обнаружения дефектов на конвейере наиболее часто используют:

Выберите один правильный ответ

а) Рекуррентные нейронные сети (RNN)

б) Полносвязные сети с одним слоем

в) Свёрточные нейронные сети с обучением на размеченных дефектах

г) Метод главных компонент (PCA) без обучения

Вопрос 14. Какой метод сегментации изображений предполагает классификацию каждого пикселя независимо от соседей с использованием свёрточных слоёв?

Выберите один правильный ответ

а) Пороговая сегментация (thresholding)

б) Семантическая сегментация на основе FCN (Fully Convolutional Network)

в) Алгоритм водораздела (watershed)

г) Метод ближайшего соседа по интенсивности

Вопрос 15. Для автоматической проверки качества сварных швов в промышленности системы компьютерного зрения часто используют:

Выберите один правильный ответ

а) Только одномерные сигналы с датчиков температуры

б) Анализ эталонного изображения с дефектом и прямое вычитание

в) Обучение сверточной сети на наборе изображений хороших и дефектных швов

г) Метод опорных векторов без визуальной информации

4 Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.