

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.6 «Интеллектуальные информационные системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Ю. Андреева
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1	Разрабатывает алгоритм решения задачи
		ПК-2.2	Создает программный код на языке программирования
		ПК-2.3	Применяет инструментальные средства разработки и адаптации прикладного программного обеспечения
ПК-5	Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.2	Моделирует прикладные бизнес-процессы предметной области
ПК-8	Способность эксплуатировать экономические информационные системы и принимать участие в управлении проектами по их созданию и внедрению	ПК-8.1	Разрабатывает план внедрения информационной системы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Алгоритмизация и программирование, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	12	0	126	23

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в искусственный интеллект (ИИ).(0,5ч.)[2,3] Современное понимание искусственного интеллекта (ИИ). Понятие сильного и слабого ИИ. Примеры задач, решаемых системами ИИ в современном мире. Разработка и адаптация прикладного программного обеспечения. Пакет Anaconda и язык Python как современные представители технологии разработки компонентов интеллектуальных систем.

2. Машинное обучение как основная часть современных систем искусственного интеллекта. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[3,6,7] Типы задачи машинного обучения для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Генетический алгоритм, как пример задачи машинного обучения. Этапы решения задач анализа данных. Признаки. Понятие метрик.

3. Современные библиотеки для решения задач искусственного интеллекта. Линейные модели в задачах регрессии и классификации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,5,8,9,10] Основные библиотеки Python для анализа данных и научных вычислений (numpy, pandas, skikit-learn). Пример решения задачи линейной регрессии с использованием библиотеки skikit-learn.

4. Деревья решений как современная интеллектуальная технология, для решения профессиональных задач.(1ч.)[3,4] Обучение решающих деревьев. Критерии информативности. Критерии останова и стрижка деревьев. Решающие деревья и категориальные признаки. Понятие случайного леса (Random Forest).

5. Задача кластерного анализа как пример обучения без учителя. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4] Алгоритмы для решения задач кластеризации. Примеры задач кластеризации в бизнесе. Разработка алгоритмов для бизнес-задач и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

6. Использование нейронных сетей для решения задач компьютерного зрения.(1ч.)[3,4,6] Современные задачи технического зрения и распознавания образов. Основные подходы к решению. Применение искусственных нейронных сетей для задачи распознавания образов. Однослойные и многослойные нейронные сети.

7. Искусственный интеллект в задачах обработки текстов. {лекция с

разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[2,3] Современные задачи обработки естественного языка (NLP - Natural language processing). Байесовский подход для задач NLP.

Использование современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных и бизнес- задач обработки текстов.

8. Искусственный интеллект в прикладных экономических и экспертных системах.(0,5ч.)[5,6] Экспертные системы, основанные на базе знаний, состоящей из правил, фактов и вопросов к базе.

Моделирование прикладных (бизнес) процессов и предметной области в части использования современных подходов машинного обучения.

Эксплуатация экономических информационных систем, управлении проектами по их созданию и внедрению в области искусственного интеллекта.

Лабораторные работы (12ч.)

- 1. Решение задач с использованием генетического алгоритма.(2ч.)[1,5]**
- 2. Использование линейных моделей для решения задач регрессии и классификации с использованием библиотек машинного обучения(2ч.)[1,2]**
- 3. Деревья решений и случайный лес. Решение задачи о классификации энергоэффективности зданий.(1ч.)[1,3]**
- 4. Реализация простейших алгоритмов кластеризации в задачах технического зрения(2ч.)[1,4]**
- 5. Построение нейронных сетей для задачи распознавания образов(2ч.)[1,3]**
- 6. Обучение "без учителя". Получение скрытого состояния с использованием автоэнкодеров.(1ч.)[1,2,3,4]**
- 7. Векторизация текстовых данных. Классификация текстов.(2ч.)[1,3]**

Самостоятельная работа (126ч.)

- 1. Изучение материалов лекций и дополнительных источников(28ч.)[8,9,10]**
- 2. Подготовка к защите лабораторных работ(16ч.)[8,9,10]**
- 3. Изучение литературы по теме:**
Задачи Computer Vision(10ч.)[2,8] Современные задачи технического зрения и распознавания образов. Основные подходы к решению.
- 4. Изучение литературы по теме: Искусственный интеллект в задачах обработки текстов.(10ч.)[3,4]** Современные задачи обработки естественного языка (NLP - Natural language processing). Байесовский подход для задач NLP. Пример: спам-фильтр на основе Байесовского подхода
- 5. Изучение литературы по теме: Экспертные системы(10ч.)[2,5]** Экспертные системы, основанные на базе знаний, состоящей из правил, фактов и вопросов к базе и экспертные системы, основанные на байесовском подходе. Применение экспертных систем к задачам диагностики заболеваний.
- 6. Выполнение контрольной работы на тему "Построение деревьев решений"(16ч.)[2,7]** Используя варианты из методических указаний [1]

построить дерево решений для классификации и рассчитать энтропийный критерий для разбиения в каждом узле дерева

7. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Андреева А. Ю. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» для бакалавров направления «Прикладная информатика» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2023.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva_iis_mu.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Тюгашев, А. А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html> (дата обращения: 22.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html> (дата обращения: 22.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — Часть 2. — 194 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> (дата обращения: 22.03.2023). — ISBN 978-5-4332-0014-2. — Текст : электронный.

5. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. —

ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> (дата обращения: 22.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы : лабораторный практикум. В 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3022-4 (ч. 1), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91364.html> (дата обращения: 22.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм : лабораторный практикум в 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2 (ч.2), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91213.html> (дата обращения: 22.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Документация по библиотеке машинного обучения scikit-learn
<https://scikit-learn.org/stable/tutorial/index.html>

9. Документация по библиотеке компьютерной математики NumPy
<https://docs.scipy.org/doc/>

10. Документация по библиотеке для работы многомерными данными Pandas
http://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/getting_started/index.html

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-

образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через ЭИОС Университета.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
2	PyCharm Community Edition
3	Python
3	Антивирус Kaspersky
6	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».