

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.9 «Введение в искусственный интеллект»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.04.01
Информатика и вычислительная техника**

**Направленность (профиль, специализация): Программно-техническое
обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Ю. Андреева
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Якунин

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1	Приобретает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения задач
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1	Обосновывает выбор и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
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, Интеллектуальные системы

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	
очная	16	32	0	96	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение в искусственный интеллект (ИИ).(2ч.)[2,3] Современное понимание искусственного интеллекта (ИИ). Понятие сильного и слабого ИИ. Примеры задач, решаемых системами ИИ в современном мире. Инструментальные средства и технологии программирования для задач ИИ. Выбор средств разработки компонентов интеллектуальных систем. 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} (2ч.)[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} (2ч.)[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.(2ч.)[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} (2ч.)[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.(2ч.)[3,4,5,6] 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} (2ч.)[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. Экспертные системы(2ч.)[6] Экспертные системы, основанные на базе знаний, состоящей из правил, фактов и вопросов к базе и экспертные системы, основанные на байесовском подходе. Примеры решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Лабораторные работы (32ч.)

1. Решение задач с использованием генетического алгоритма.(4ч.)[1,5]
2. Использование линейных моделей для решения задач регрессии и классификации с использованием библиотек машинного обучения(4ч.)[1,2]
3. Деревья решений и случайный лес. Решение задачи о классификации энергоэффективности зданий.(2ч.)[1,3]
4. Реализация простейших алгоритмов кластеризации в задачах технического зрения(4ч.)[1,4]
5. Построение нейронных сетей для задачи распознавания образов(6ч.)[1,5]
6. Векторизация текстовых данных. Классификация текстов.(6ч.)[1,3]
7. Экспертные системы. Использование правила Мамдани в системах нечеткой логики.(6ч.)[1,6]

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Изучение материалов лекций и дополнительных источников(10ч.)[8,9,10]
 2. Подготовка к защите лабораторных работ(25ч.)[8,9,10]
 3. Выполнение расчетного задания(25ч.)[1]
 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,3,5,6]
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 и расчетного задания по дисциплине «Введение в

искусственный интеллект» для магистрантов направления «Информационно-вычислительная техника» [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva_vis_rz.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: 06.02.2022). – 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: 06.02.2022). – 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: 06.02.2022). – ISBN 978-5-4332-0014-2. – Текст : электронный.

5. Сафонов, В. О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure : учебное пособие / В. О. Сафонов. – 3-е изд. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-4497-0356-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89468.html> (дата обращения: 06.02.2022). – 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: 06.02.2022). –

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, 2016. – 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: 06.02.2022). – 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.

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	Python
3	Антивирус Kaspersky
5	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные
-----	--

	справочные системы
1	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».