

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.03 СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки (специальности): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				12							12
Практические занятия				16							16
Лабораторные занятия				-							-
Консультации				-							-
Самостоятельная работа				80							80
Контрольная работа				-							-
Курсовой(ая) проект/работа				-							-
Контроль				-							-
Форма контроля				3							3
Итого:				108							108
з.е.				3							3

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета института цифровой экономики протокол № 5 от 14.05.2021

Ханты-Мансийск, 2021 год

Предисловие

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018

2. Разработчик(и):

к.ф.-м.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

О.В. Самарина
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки

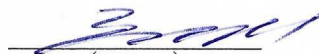
Канд. геогр. наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Н.О. Игенбаева
(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор ИНГ
(должность)


(подпись)

В.И. Зеленский
(И. О. Фамилия)

1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в формировании фундаментального понимания студентами основных методов теории интеллектуальных систем, приобретении навыков по использованию интеллектуальных систем, изучении основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Образовательные результаты (индикаторы компетенции)
код компетенции	содержание компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<p>УК-1.1.З. Знает основные математические методы решения задач, принципы математических рассуждений, математических доказательств и системного подхода</p> <p>УК-1.1.У. Умеет обосновывать выбор варианта решения и практически применять стандартные математические методы и системный подход в решении поставленных задач.</p> <p>УК-1.1.В. Владеет навыком решения различных прикладных задач с использованием математических методов и системного подхода.</p> <p>УК-1.2.З. Знает возможности и принципы функционирования цифровых сервисов, используемых для работы с информацией.</p> <p>УК-1.2.У. Умеет обосновывать выбор и использовать цифровые сервисы для безопасной и эффективной работы с информацией.</p> <p>УК-1.2.В. Имеет практический опыт решения задач обработки информации с использованием различных цифровых сервисов, в т.ч. во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде.</p> <p>УК-1.3.З. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>УК-1.3.У. Умеет критически</p>

		оценивать полноту, адекватность и достоверность информации, необходимой для решения поставленных задач. УК-1.3.В. Владеет навыками систематизации и синтеза информации, полученной из различных источников.
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
4 семестр								
1.	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.	2	2			10	УК-1	- практическая работа - групповая дискуссия
2.	Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Модели представления знаний.	2	2			10	УК-1	- практическая работа - анализ ситуаций
3.	Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний.	2	2			10	УК-1	- практическая работа - групповая дискуссия
4.	Нечеткая логика. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных.	2	2			10	УК-1	- практическая работа - групповая дискуссия
5.	Задача классификации. Модели машинного обучения для задачи классификации. Нейронные сети.	2	2			10	УК-1	- практическая работа - групповая дискуссия

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
6.	Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных).	2	2			14	УК-1	- анализ ситуаций - практическая работа
7.	Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка.		4			16	УК-1	- практическая работа - групповая дискуссия - зачет
Итого		12	16			80	-	-

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
2, 6	Анализ ситуаций
1-7	Практическая работа
1, 3 – 5, 7	Групповая дискуссия

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, осуществляется подготовка к практическим занятиям, изучается рекомендуемая литература и дополнительные материалы по темам, выполняются задания для самостоятельной работы, осуществляется подготовка к промежуточной аттестации и др.

7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачет.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы (вид деятельности)	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (100 баллов)		
1	Темы 1 - 7: Практическое задание	35
2	Темы 2, 6: Анализ ситуаций	10
3	Темы 1, 3 – 5, 7: Групповая дискуссия	25
4	Тема 7: Зачет	30
Дополнительный уровень (20 баллов)		
5	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	10
6	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	10
Итого		120

Шкала оценивания результатов по балльной системе: зачтено от 65 баллов.

7.2 Примерные практические задания

- Изучить заданную предметную область и построить модель знаний в виде графа.
- Ознакомится со способами и средствами описания нечётких множеств.
- Построить и обучить нейронную сеть для аппроксимации таблично заданной функции.

7.3 Примерный перечень ситуаций для анализа

По отдельному заданию преподавателя выполняется анализ ситуации «Виды нейронных сетей»: Необходимо проанализировать представленный набор нейронных сетей и выбрать нейронную сеть для решения определенной практической задачи, к примеру распознавания рукописных букв.

7.4 Примерный перечень вопросов для групповой дискуссии

Предлагается организовать групповую дискуссию на темы:

- Что такое искусственный интеллект?
- Какие основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта вы можете выделить?
- Распознавание лиц с помощью искусственного интеллекта – какие перспективы использования этой технологии в будущем?
- Чем на ваш взгляд полезна технология кластеризации?
- Какие задачи можно решить с помощью нейронных сетей?

7.5 Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Системы искусственного интеллекта.
3. Этапы развития систем искусственного интеллекта.
4. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
5. Математические, программные и аппаратные методы искусственного интеллекта.
6. Краткая история направления искусственный интеллект.
7. Использование интеллектуальных систем в прикладных областях.
8. Представление знаний.
9. Системы, основанные на знаниях.
10. Извлечение знаний. Интеграция знаний.
11. Базы знаний.
12. Использование логических моделей для представления знаний.
13. Нечеткая логика. Нечеткие арифметические операции.
14. Нечеткие графы и отношения.
15. Основы программирования для задач анализа данных.
16. Изучение отдельных направлений анализа данных.
17. Кластеризация.
18. Задача классификации.
19. Модели машинного обучения для задачи классификации.
20. Нейронные сети.
21. Искусственный нейрон.
22. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети.
23. Обучение искусственных нейронных сетей.
24. Перцептроны. Алгоритм обучения перцептрона.
25. Глубокие нейронные сети.
26. Кластеризация и другие задачи обучения.
27. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07467-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470638>
2. Вьюгин, В. В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования : учебное пособие / В. В. Вьюгин. – Москва : МЦНМО, 2014. – 304 с. – ISBN 978-5-4439-2014-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/56397>
3. Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова. 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 283 с. – ISBN 978-5-9765-1602-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115839>
4. Рыбина, Г. В. Технология построения динамических интеллектуальных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина, С. С. Паронджанов. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. – 240 с. – ISBN 978-5-7262-1565-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/75808>
5. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-00101-897-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151510>

8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	https://urait.ru/	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://www.consultant.ru	СПС КонсультантПлюс	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
6	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

- Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL AcademicEdition,
- Программное обеспечение Windows Professional 10.

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для самостоятельной работы: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде.

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от ____.

(институт)

(дата)