

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.05.2024 15:25:12
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 С.К.Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

специализации:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
Геофизические методы исследования скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, Геофизические методы исследования скважин к результатам освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Кибернетических систем
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Рабочую программу разработали:

О.Н. Кузяков, д.т.н., профессор каф. КС _____ 

О.В. Баюк, к.т.н., доцент каф. КС _____ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача дисциплины - помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.35 Системы искусственного интеллекта входит в обязательную часть Блока1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания, полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

Умения анализировать знания различных областей науки;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического, компьютерно - информационного и научно-исследовательского циклов и служит основой для освоения специальных дисциплин, связанных с использованием систем искусственного интеллекта, а также для подготовки и написания ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	1.1 знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения 1.2 использует методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта 1.3 владеет навыками работы искусственного интеллекта и применил их в своей профессиональной деятельности
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	2.1 знает специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»; 2.2 проводит настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями 2.3 владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения	3.1 использует методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта; 3.2 применяет большое количество эвристик, сформированных в отрасли

	поставленных задач.	на основе коммерческого и академического опыта. 3.3 владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.
	УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	4.1 знает основные направления анализа данных 4.2 программирует задачи с искусственным интеллектом 4.3 использует базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	1.1 знает архитектуры глубоких нейронных сетей 1.2 создает нейронные сети 1.3 владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом
	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	2.1 знает принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ. 2.2 использует ресурсы при решении поставленных для задач с искусственным интеллектом 2.3 владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	3.1 знает постулаты создания систем с искусственным интеллектом 3.2 применяет новые знания и навыки в практической деятельности обучающегося 3.3 владеет базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей
ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-16.1 Знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности	1.1 знает нейронные сети 1.2 разрабатывает задачи с нейронными сетями
	ОПК-16.2 Анализирует информацию и на основе анализа принимает управленческие решения	2.1 владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	ОПК-16.3 Реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства	3.1 использует глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). 3.2 реализовывает глубокие нейронные сети 3.3 владеет методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа/контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	18	34	0	56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	9	17	0	26	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Текущий контроль
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	0	26	52	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4	ОПК-16.1 ОПК-16.2 ОПК-16.3	Итоговый контроль
Итого:			18	34	0	56	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации.

Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	9			Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9			Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18			

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Состав знаний и способы их представления
2	1	2			Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2			Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2			Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	3			Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	3			Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	3			Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	5			Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6			Программные реализации алгоритмов нечеткого вывода при решении задачи подбора программного обеспечения в сфере образования
10	2	6			Программные реализации алгоритмов нечеткого, нейронного и нейронечеткого управления в системах реального времени
Итого:		34			

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	15			Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20			Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе

3	2	15			Подготовка к итоговому контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		6				Подготовка к зачету
Итого:		56				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся в форме лекции с визуализацией и в диалоговом режиме, практические занятия проводятся с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	0-5
2	Выполнение практических заданий	0-15
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекционных занятиях	0-5
6	Выполнение практических заданий	0-15
7	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
8	Работа на лекционных занятиях	0-5
9	Выполнение практических заданий	0-15
10	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»	0-10
11	Тестирование и/или собеседование	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>

2 Система поддержки дистанционного обучения Educon -<http://educon.tsogu.ru:8081/>

3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>

4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>

5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>

7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>

8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>

9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>

10 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

11 Открытая программная библиотека для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия TensorFlow

12 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе PyTorch

13 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями KERAS

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1 Python;

2 C++;

3 MathCAD, Mat Lab и др.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., документ - камера - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus
2	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд.227. Учебная аудитория для проведения занятий	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт.; проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная

	семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., передвижная маркерно-меловая доска - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО).
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Системы искусственного интеллекта	печ.	Методические указания по выполнению практических заданий, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	21 с.
---	-----------------------------------	------	--	-------

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1	Системы искусственного интеллекта	печ.	Методические указания по организации самостоятельной работы, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	26 с.
---	-----------------------------------	------	---	-------

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Не способен анализировать проблемную ситуацию (задачу), выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	Способен частично анализировать проблемную ситуацию (задачу), выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	Способен анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Не способен определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Способен частично определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Способен определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения	Не способен осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Способен частично осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Способен осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская при этом	Способен в совершенстве осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	поставленных задач			незначительные неточности	
	УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Не владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Владеет частично навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.
УК-2	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Не понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Понимает частично важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда, допуская при этом незначительные неточности	Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Способен частично критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Способен критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Не использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Использует частично предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков, допуская при этом незначительные неточности	Использует в совершенстве предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
ОПК-16	ОПК-16.1 Знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности	Не знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности	Знает частично принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности	Знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности	Знает в совершенстве принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности
	ОПК-16.2 Анализирует информацию и на основе анализа принимает управленческие решения	Не способен анализировать информацию и на основе анализа принимает управленческие решения	Способен частично анализировать информацию и на основе анализа принимает управленческие решения	Способен анализировать информацию и на основе анализа принимает управленческие решения	профессионально анализирует информацию и на основе анализа принимает управленческие решения
	ОПК-16.3 Реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства	не реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства	Слабо реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства	реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства	Профессионально реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Системы искусственного интеллекта**

Код, специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации: Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, Геофизические методы исследования скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сотник, С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта: учебное пособие / Сотник С. Л. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 228 с. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73716.html	ЭР	20	100	+
2	Карпович, Е.Е. Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. -Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84436.html	ЭР	20	100	+
3	Остроух, А.В Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115518	ЭР	20	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для академического бакалавриата: Учебное пособие / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Издательство Юрайт, 2018. - 130 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: http://www.biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B	ЭР	20	100	+

Заведующий кафедрой КС

« 30 » 08 2021 г.

О. Н. Кузяков

Директор БИК Д. Х. Каюкова

« ___ » 20 ___ г.

Свищева *М. И. Свищева*

