

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 12.04.2024 09:42:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

_____ Н.В. Зонова
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

направленность: **Электропривод и автоматика**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02
Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электропривод и автоматика»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Заведующий кафедрой _____ О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработали:
Кузяков О.Н., д.т.н., профессор каф. КС _____

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися 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 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 математической, компьютерно - информационной и научно-исследовательской направленности, может быть использовано 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта З2 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта
		Уметь: У1 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения У2 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З3- методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Уметь: У3 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи
		Владеть: В2 - самостоятельными навыками для

		проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 34 - основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода Уметь: У4 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода Владеть: В3 - навыками практического использования задач с искусственным интеллектом
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Уметь: У5 - формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Владеть: В4 - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 – критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи Уметь: У6 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки У7 - эффективно использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей Владеть: В5 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом;
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.	Знать: 36 – методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы Уметь: У8 - организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей;
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Знать: 37 - основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда Владеть: В6 – навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Уметь: У9 - осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации; Владеть: В7 - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	<p>Знать: 38 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта</p> <p>Уметь: У10 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. У11 - программировать задачи с искусственным интеллектом,</p> <p>Владеть: В8 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом, В9 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией</p>
	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	<p>Знать: 39 - основы развития информационных технологий 310 - программные комплексы решения интеллектуальных задач; 311 - естественно-языковые программы;</p> <p>Уметь: У12 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач; У13 – применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта У14 - работать с естественно-языковыми программами У15 - проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями;</p> <p>Владеть: В10 - программной средой для решения интеллектуальных задач, В11 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей;</p>
	ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	<p>Знать: 312 – стандарты для решения задач анализа данных</p>
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	<p>Знать: 313- теоретические основы анализа данных и машинного обучения 314 - архитектуру глубоких нейронных сетей; 315 - принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом;</p>
	ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3.3. Применяет	<p>Уметь: У16 - разрабатывать задачи с нейронными сетями У17 – использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом</p>

	математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов	Владеть: В12 – навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать: З16 - области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах
		Уметь: У18 - соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта;
		Владеть: В13 - навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	-	56	-	зачет
заочная	4/летняя сессия	8	8	-	88	4	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	-	28	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								УК-2.1 УК-2.2	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по

									практическим заданиям
								ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	-	25	51	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								ОПК-4.1	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	3	3	УК-1.1- УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-6.1- УК-6.3 ОПК-1.1- ОПК-1.3 ОПК-3.1 - ОПК-3.4 ОПК-4.1	Вопросы для устного опроса, тесты
Итого:			18	34	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО):

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		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	4	4	-	44	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								УК-2.1 УК-2.2	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям

								УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4	4	-	44	52	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
								ОПК-4.1	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	4	4	УК-1.1- УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-6.1- УК-6.3 ОПК-1.1- ОПК-1.3 ОПК-3.1 - ОПК-3.4 ОПК-4.1	Вопросы для устного опроса, тесты
Итого:			8	8	-	92	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

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	4	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	4	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	8	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	2	1	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	1	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	1	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2	1	-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	3	0	-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	3	0	-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	6	1	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	1	-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	6	1	-	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена

Итого:	34	8	-	
--------	----	---	---	--

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	30	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20	30	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	2	15	28	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		3	4	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	92	-		

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

Лекции проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий, практические занятия выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты 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 и защита практических заданий	0-15
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование). Ч.1	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекционных занятиях	0-5
6	Выполнение и защита практических заданий	0-15
7	Защита темы «Основные этапы и направления	0-10

	исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование). Ч.2	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
8	Работа на лекционных занятиях	0-5
9	Выполнение и защита практических заданий	0-15
10	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач» (устный опрос и/или тестирование)	0-10
11	Устный опрос, тестирование	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на лекционных занятиях	0-15
2	Выполнение и защита практических заданий	0-45
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование)	0-20
4	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач» (устный опрос и/или тестирование)	0-10
5	Устный опрос, тестирование	0-10
	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://educon2.tyuiu.ru/>
- 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.
- 4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 5 Microsoft Windows;
- 6 Microsoft Office Professional Plus;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Системы искусственного интеллекта	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют практические задания. Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Для эффективной работы

обучающиеся должны иметь доступ к компьютерам или другой вычислительной технике. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта	ЭР	Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	-
---	---	----	---	---

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п). Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта	ЭР	Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	-
---	---	----	---	---

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Не знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Знает частично современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта
		Знать: З2 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Не знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Знает частично теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта
		Уметь: У1 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Не умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Умеет частично находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Не умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет частично проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Не владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет частично передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З3- методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Не знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает частично методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Уметь: У3 - осуществлять	Не умеет осуществлять	Умеет частично осуществлять	Умеет осуществлять критический анализ	Умеет осуществлять критический анализ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи
		Владеть: В2 - самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	Не владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	Владеет частично самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З4- основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает частично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
	Уметь: У4 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Не умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет частично анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	
		Владеть: В3 - навыками практического	Не владеет навыками практического	Владеет частично навыками практического	Владеет навыками практического использования задач	Владеет навыками практического использования

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		использования задач с искусственным интеллектом	использования задач с искусственным интеллектом	использования задач с искусственным интеллектом	с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	задач с искусственным интеллектом
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Уметь: У5 - формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Не умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения интеллектом	Умеет частично формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Владеть: В4 - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Не владеет - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Владеет частично - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Владеет - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З5- критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Не знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает частично критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи
		Уметь: У6 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения	Не умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения	Умеет частично сопоставлять и оценивать различные варианты решения	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи,	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	определяя их достоинства и недостатки, допуская при этом незначительные ошибки	поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки их применения
		Владеть: В5 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Не владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Владеет частично навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
УК-6	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Знать: З6- методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы	Не знает методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы	Знает частично методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы	Знает методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы
		Уметь: У8 - организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей;	Не умеет организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей;	Умеет частично организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей;	Умеет организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей;
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и	Знать: З7- основные принципы самовоспитания и	Не знает основные принципы самовоспитания и	Знает частично основные принципы самовоспитания и	Знает основные принципы самовоспитания и	Знает основные принципы самовоспитания и

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	предпринимает шаги по её реализации.	самообразования, исходя из требований рынка труда	исходя из требований рынка труда	исходя из требований рынка труда	исходя из требований рынка труда, допуская при этом незначительные ошибки	исходя из требований рынка труда
		Владеть: В6 - навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей	Не владеет навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей	Владеет частично навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей	Владеет навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками выбора навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Уметь: У9 - осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации;	Не умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации;	Умеет частично осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации;	Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации;
		Владеть: В7 - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	Не владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	Владеет частично способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: З8 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает частично методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У10 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	Не умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет частично использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У11 - программировать задачи с искусственным интеллектом,	Не умеет программировать задачи с искусственным интеллектом	Умеет частично программировать задачи с искусственным интеллектом	Умеет программировать задачи с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет программировать задачи с искусственным интеллектом
		Владеть: В8 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Не владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет частично базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					ошибки	
		Владеть: В9 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Не владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Владеет частично навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации		Знать: 39 - основы развития информационных технологий	Не знает основы развития информационных технологий	Знает частично основы развития информационных технологий	Знает основы развития информационных технологий, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основы развития информационных технологий
		Знать: 310 - программные комплексы решения интеллектуальных задач	Не знает программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает частично программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач
		Знать: 311 - естественно-языковые программы	Не знает естественно-языковые программы	Знает частично естественно-языковые программы	Знает естественно-языковые программы, допуская при этом незначительные ошибки	Знает естественно-языковые программы
		Уметь: У12 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Не умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет частично применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					ошибки	
		Уметь: У13 - применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Не умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Умеет частично применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
		Уметь: У14 - работать с естественно-языковыми программами	Не умеет работать с естественно-языковыми программами	Умеет частично работать с естественно-языковыми программами	Умеет работать с естественно-языковыми программами, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет работать с естественно-языковыми программами
		Уметь: У15 - проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	Не умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	Умеет частично проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	Умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями
		Владеть: В10 - программной средой для решения интеллектуальных задач,	Не владеет программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет частично программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач
		Владеть: В11 – навыками использования существующих программных	Не владеет навыками использования существующих программных	Владеет частично навыками использования существующих программных	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей,	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
	ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	Знать: 312 – стандарты для решения задач анализа данных	Не знает стандарты для решения задач анализа данных	Знает частично стандарты для решения задач анализа данных	Знает стандарты для решения задач анализа данных, допуская при этом незначительные ошибки	Знает стандарты для решения задач анализа данных
ОПК-3	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Знать: 313 - теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Не знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Знает частично теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения
		Знать: 314 - архитектуру глубоких нейронных сетей;	Не знает архитектуру глубоких нейронных сетей;	Знает частично архитектуру глубоких нейронных сетей;	Знает архитектуру глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	Знает архитектуру глубоких нейронных сетей;
		Знать: 315 - принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом;	Не знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом;	Знает частично принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом;	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом;

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов	Уметь: У16 - разрабатывать задачи с нейронными сетями	Не умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями	Умеет частично разрабатывать задачи с нейронными сетями	Умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта
		Уметь: У17 - использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Не умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Умеет частично использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В12 - навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Не владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет частично навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей	Знать: З16 – области применения искусственного интеллекта в	Не знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных	Знает частично области применения искусственного интеллекта в профессиональных	Знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных	Знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	постоянного и переменного тока	профессиональных задачах	задачах	задачах	задачах, допуская при этом незначительные ошибки	задачах
		Уметь: У18 - соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта	Не умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта	Умеет частично соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта	Умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта
		Владеть: В13 - навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Владеет частично навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности в отчетах и документации, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **Электропривод и автоматика**

№ 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 / 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: http://www.iprbookshop.ru/102054.html	ЭР*	30	100	+
2	Карпович, Е. Е. Языки программирования интеллектуальных систем : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 172 с. — ISBN 978-5-906953-51-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: : http://www.iprbookshop.ru/84436.html	ЭР*	30	100	+
3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177839	ЭР*	30	100	+
4	Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 157 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490657	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>