

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.05.2024 14:19:13
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

А.В. Кряхтунов А.В. Кряхтунов
« 30 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**
направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры
направленность (профиль): Городской кадастр
форма обучения: очная, заочная

направленность (профиль): Кадастр недвижимости
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры, направленности (профили): «Городской кадастр», «Кадастр недвижимости», 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

Геодезии и кадастровой деятельности



А.В. Кряхтунов

«30» 08 2021 г.

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 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 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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
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 так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 – теоретические основы анализа данных и машинного обучения Уметь: У1 – использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта; Владеть: В1 – навыками работы искусственного интеллекта и применении их в своей профессиональной деятельности
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: З2 – специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли» Уметь: У2 – проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями Владеть: В2 – навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении	Знать: З3 – методы разработки алгоритмов и

	поставленных задач.	программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта Уметь: У3 –применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта. Владеть: В3 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.
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.	Знать: 34 – основные направления анализа данных У4 – программировать задачи с искусственным интеллектом Владеть: В4 – базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: 35 – архитектуры глубоких нейронных сетей Уметь: У5 – создавать нейронные сети Владеть: В5 – навыка практического использования задач с искусственным интеллектом
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать: 36 – принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта. Уметь: У6 – эффективно использовать ресурсы при решении поставленных для задач с искусственным интеллектом Владеть: В6 – навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности.	Знать: 37 – программные комплексы решения интеллектуальных задач Уметь: У14 – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач Владеть: В14 – программной средой для решения интеллектуальных задач
	ОПК-4.2. Использует по назначению пакеты компьютерных программ.	Знать: 38 – естественно-языковые программы Уметь: У15 – работой с естественно-языковыми программами Владеть: В15 – теорий фреймов
	ОПК-4.3. Использует компьютер для решения несложных	Знать: 39 – нейронные сети

	инженерных расчетов	Уметь: У16 – разрабатывать задачи с нейронными сетями Владеть: В16 – навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	ОПК-4.4. Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знать: З10 – глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Уметь: У17 – реализовывать глубокие нейронные сети Владеть: В17 – методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей
	ОПК-4.5. Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	Знать: З11 – базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления Уметь: У12 – использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления Владеть: В12 – навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления
	ОПК-4.6. Осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отбирает необходимую для решения задач информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее	Знать: З12 – научно-технические достижения в области искусственного интеллекта Уметь: У9 – проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта Владеть: В9 – самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ
	ОПК-4.7. Критически переосмысливает накопленную информацию, вырабатывает собственное мнение, преобразовывает информацию в знания, применяет информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки	Знать: З13 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта Уметь: У10 – применять знания для практического исследования Владеть: В10 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
	ОПК-4.8. Демонстрирует методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации.	Знать: З14 – методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта Уметь: У11 – применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта Владеть: В11 – инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом

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, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	0	56	зачет
заочная	4/7	8	8	0	92	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 ²
	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-2.1 УК-2.2	Текущий контроль
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	0	26	52	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4	ОПК-4.4 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ОПК-4.7 ОПК-4.8	Итоговый контроль
Итого:			18	34	0	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	0	44	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Текущий контроль
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4	4	0	44	52	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4	ОПК-4.3	Итоговый контроль

							ОПК-4.4 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ОПК-4.7 ОПК-4.8	
Итого:		8	8	0	92	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	4		Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	4		Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	8		

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1		Состав знаний и способы их представления

2	1	2			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	3	1		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	1		Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	1,5		Программные реализации алгоритмов нечеткого вывода при решении задачи подбора программного обеспечения в сфере образования
10	2	6	1,5		Программные реализации алгоритмов нечеткого, нейронного и нейронечеткого управления в системах реального времени
Итого:		34	8		

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	29		Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20	30		Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе
3	2	15	29		Подготовка к итоговому контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		6	4			Подготовка к зачету
Итого:		56	92			

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

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 практических заданий	0-45
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-20
4	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»	0-10
5	Тестирование и/или собеседование	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://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 (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020).
2	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд.227. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт.; проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., передвижная маркерно-меловая доска - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), 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 (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
---	---	--

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**

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Направленности (профили): Городской кадастр, Кадастр недвижимости

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не способен осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Способен частично осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Способен осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не способен систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Способен частично систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Способен систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Использует частично методики системного подхода при решении поставленных задач	Использует методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская при этом незначительные неточности	Использует методики системного подхода при решении поставленных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Проводит частично анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская при этом незначительные неточности	Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Способен частично выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская при этом незначительные неточности	Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности..	Частично анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности..	Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные неточности	Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности..
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности	Не использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности	Использует частично современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности	Использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	Использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-4.2. Использует по назначению пакеты компьютерных программ	Не способен использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Способен частично использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Использует по назначению пакеты компьютерных программ, допуская при этом незначительные ошибки	Использует по назначению пакеты компьютерных программ
	ОПК-4.3. Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Не умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Использует частично компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов, допуская при этом незначительные ошибки	Использует в совершенстве компьютер для решения несложных инженерных расчетов
	ОПК-4.4. Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Не умеет приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Умеет частично приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, допуская при этом незначительные ошибки	Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
	ОПК-4.5. Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	Не ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	Частично ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, допуская при этом незначительные ошибки	Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое
	ОПК-4.6. Осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отбирает необходимую для решения задач информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает	Не умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее	Частично умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее	Осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отбирает необходимую для решения задач информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее, допуская при этом незначительные ошибки	Осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отбирает необходимую для решения задач информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ее				
	ОПК-4.7. Критически переосмысливает накопленную информацию, вырабатывает собственное мнение, преобразовывает информацию в знания, применяет информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки	Не умеет критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знания, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки	Частично умеет переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знания, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки	Критически переосмысливает накопленную информацию, вырабатывает собственное мнение, преобразовывает информацию в знания, применяет информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки, допуская при этом незначительные ошибки	Критически переосмысливает накопленную информацию, вырабатывает собственное мнение, преобразовывает информацию в знания, применяет информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки
	ОПК-4.8. Демонстрирует методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации.	Не знает методов сбора, обработки и интерпретации полученной информации, использующих современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методов защиты, хранения и подачи информации.	Демонстрирует частично методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации.	Демонстрирует методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации, допуская при этом незначительные неточности	Демонстрирует методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации.

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**
 Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры
 Направленности (профили): Городской кадастр, Кадастр недвижимости

№ 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	ЭБС IPRbooks
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	ЭБС IPRbooks
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	ЭБС Лань
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	ЭБС Юрайт

Заведующий кафедрой КС _____ О. Н. Кузяков

«30»_08_2021 г.

Директор БИК _____

«30»_08_2021 г.
М.П.



Д.Х. Каюкова

согласовано БИК *Мисер М.И. Байнба*