

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 16:28:43
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

специальность: **21.05.01 Прикладная геодезия**

специализация: **Инженерно-геодезические изыскания**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол № ____ от «____» _____ 2023 г.

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 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
УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать (З1): теоретические основы анализа данных и машинного обучения;
		Уметь (У1): сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
		Уметь (У2): применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Владеть (В1): навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности;
УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать (З2): специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»;
		Уметь (У3): применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта
		Владеть (В2): навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных	Знать (З3): современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные

	задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	исследования в области искусственного интеллекта Уметь (У4): формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Владеть (В3): навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах.	Знать: (34) методики формирования состава команды, определения обязанностей и ролей участников в проектах по анализу данных
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знать (35): – методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
		Уметь (У5): использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть (В4): навыками практического использования задач с искусственным интеллектом
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1. Выбор нормативно – правовой документации или нормативно-технической, регламентирующей структуру и принципы оформления научно-технической, проектной и служебной документации	Знать (36): – стандарты для решения задач анализа данных
		Уметь (У6): выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-правовую документацию
		Владеть (В5): навыками оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Сбор и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности	Знать (37): методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Уметь (У7): находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения
		Владеть (В6): навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	14	26	-	68	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	6	12		32	50	УК-1.1 УК-1.3 УК-2.1 УК-3.1	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	8	14		36	58	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.3 УК-2.1 УК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Устный и/или письменный опрос
Итого:			14	26		68	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/ модуля	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	0	0	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	8	0	0	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		14	0	0	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0	0	Состав знаний и способы их представления
2	1	1	0	0	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	0	0	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	0	0	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2	0	0	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	2	0	0	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	2	0	0	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	4	0	0	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	4	0	0	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	6	0	0	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена
Итого:		26	0	0	0

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	19	0	0	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	30	0	0	Подготовка к практическим работам	Подготовка и оформление отчета по практической работе
3	2	19	0	0	Подготовка к рубежному контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		0	0	0	0	Подготовка к зачету
Итого:		68	0	0		

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

Лекции проводятся в форме лекции с визуализацией и в диалоговом режиме, лабораторные работы выполняются 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

Заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется.

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	Устный опрос № 1	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	0-30
4	Устный опрос № 2	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	0-30
8	Работа на лекционных занятиях	0-15
9	Выполнение практических заданий	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	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 Educon2 -<http://educon2.tyuiu.ru>
 - Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
 - Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
 - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
 - Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
 - Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- 3 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 4 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>

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

6 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](#)

7 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](#)

8 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

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, 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	<i>Лекционные занятия:</i> <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</i> <i>Оснащенность:</i> <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i> <i>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i>	<i>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, каб. 353</i>
		<i>Практические занятия:</i> <i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, № 353, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i> <i>Компьютер в комплекте – 16 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</i>	<i>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, каб 353</i>

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

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	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

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

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. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать: З1 - 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
		Уметь: У1 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Не умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет частично сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
		Уметь: У2 - применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не умеет применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет частично применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - 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 практического использования задач с искусственным интеллектом	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками практического использования 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
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать: З2 - специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Не знает специфики внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Знает частично специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Знает специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», допуская при этом незначительные ошибки	Знает специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»
		Уметь: У3 - применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Не умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Умеет частично применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта
		Владеть: В2 - навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Не владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет частично навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты	Знать: З3 - 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
		Уметь: У4 - формулировать при решении	Не умеет формулировать при решении поставленных	Умеет частично формулировать при решении поставленных	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным	Умеет формулировать при решении поставленных задач с

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	решения выделенных задач	поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, допуская при этом незначительные ошибки	искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Владеть: В3 - 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-3	УК-3.1. Формирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах.	Знать: 34 - методики формирования состава команды, определения обязанностей и ролей участников в проектах по анализу данных	Не знает методик формирования состава команды, определения обязанностей и ролей участников в проектах по анализу данных	Знает частично методики формирования состава команды, определения обязанностей и ролей участников в проектах по анализу данных	Знает методики формирования состава команды, определения обязанностей и ролей участников в проектах по анализу данных, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методики формирования состава команды, определения обязанностей и ролей участников в проектах по анализу данных
ОПК-1	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знать: 35 - методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Не знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Знает частично методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
		Уметь: У5 - 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:	Не владеет навыками	Владеет частично	Владеет навыками	Владеет навыками

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		В4 - навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	практического использования задач с искусственным интеллектом	навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	практического использования задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	практического использования задач с искусственным интеллектом
ОПК-2	ОПК-2.1. Выбор нормативно – правовой документации или нормативно-технической, регламентирующей структуру и принципы оформления научно-технической, проектной и служебной документации	Знать: 36 - 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
		Уметь: У6 - выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-правовую документацию	Не умеет выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-правовую документацию	Умеет частично выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-правовую документацию	Умеет выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-правовую документацию, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выбирать для дальнейшего использования актуальную нормативно-правовую документацию
		Владеть: В5 - навыками оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности	Не владеет навыками оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности	Владеет частично навыками оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности	Владеет навыками оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками оценки выбранной нормативно-правовой документации на предмет соответствия профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.1. Сбор и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности	Знать: 37 - методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Не знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации,	Знает частично методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации,	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Уметь: У7 - находить и выбирать источники информации	Не умеет находить и выбирать источники информации для	Умеет частично находить и выбирать источники информации	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		информации для решения задач машинного обучения интеллекта	решения задач машинного обучения	для решения задач машинного обучения	обучения, допуская при этом незначительные ошибки	решения задач машинного обучения интеллекта
		Владеть: В6 - 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

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Системы искусственного интеллекта**
Код, специальность **21.05.01 Прикладная геодезия**
Специализация **Инженерно-геодезические изыскания**

№ 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 / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/102054.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	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 : учебное пособие / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 308 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/177839 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР	20	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 157 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/470638 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт". -	ЭР	20	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>