


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:03:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН


О.Н. Кузяков
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): Информационные системы и технологии

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы и технологии, 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
автомобильного транспорта,
строительных и дорожных машин

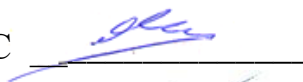


О.Ф. Данилов

«30» августа 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 обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача дисциплины - помочь обучающимся 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-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-2.33. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;	Знать: 31 - программные комплексы решения интеллектуальных задач
	УК-2.34. Знать основные методы оценки разных способов решения задач;	Знать: 32 -теоретические основы анализа данных и машинного обучения 33 – методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ 34 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
	УК-2.35. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Знать: 35 - специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»
	УК-2.У4. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;	Уметь: У1 - программировать задачи с искусственным интеллектом У2 - эффективно использовать ресурсы при решении поставленных задач с искусственным интеллектом У3 - применять знания для практического исследования У4 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
	УК-2.У5. Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;	Уметь: У5 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач

		У6 - разрабатывать задачи с нейронными сетями У7 – применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
	УК-2.У6. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Уметь: У8 - проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями У9 – определять роли участников в проектах по анализу данных. У10 - работать с естественно-языковыми программами
	УК-2.В3. Владеть методиками разработки цели и задач проекта;	Владеть: В1 - самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта В2 - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли В3 -навыками практического использования задач с искусственным интеллектом В4 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом В5 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ
	УК-2.В4. Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;	Владеть: В6 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом В7 - программной средой для решения интеллектуальных задач В8 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информации В9 - инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом
	УК-2.В5. Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Владеть: В10 – передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта В11 – возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.36. Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	Знать: 36 - основные направления анализа данных 37 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ 38 - естественно-языковые программы 39 - принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта 310 - научно-технические достижения в области искусственного интеллекта 311 – стандарт для решения задач анализа данных 312 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта

	ОПК-6.У6. Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	Уметь: У11 – применять знания для практического исследования У12 – использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом
	ОПК-6.В6. Иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть: В12 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	16	32	0	60	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	8	16	0	28	52	УК-2.33 УК-2.34 УК-2.35 УК-2.У4 УК-2.У5 УК-2.У6 УК-2.В3 УК-2.В4 УК-2.В5 ОПК-6.36 ОПК-6.У6 ОПК-6.В6	Устный опрос, защита отчетов по практичес ким заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	8	16	0	28	52		Устный опрос, защита отчетов по практичес ким заданиям
3	зачет		-	-	-	4	4		Устный и/или письменн ый опрос
Итого:			16	32	0	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

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	8	-	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	8	-	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

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

9	2	5	-	-	Программные реализации алгоритмов нечеткого вывода при решении задачи подбора программного обеспечения в сфере образования
10	2	6	-	-	Программные реализации алгоритмов нечеткого, нейронного и нейронечеткого управления в системах реального времени
Итого:		32	-	-	

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	1,2	18	-	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20	-	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	1,2	18	-	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		4	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		60	-	-		

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

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	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	Устный и/или письменный опрос	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](#)

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

1 Python;

2 C++;

3 MathCAD, Mat Lab и др.

4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)

5 Microsoft Windows;

6 Microsoft Office Professional Plus;

7 Zoom (свободно-распространяемое ПО);

8 Skype (свободно-распространяемое ПО).

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	-	Для проведения занятий лекционного типа: Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., документ - камера - 1 шт.
2	-	Для проведения занятий семинарского типа (практические занятия): Моноблок - 10 шт.; проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., передвижная маркерно-меловая доска - 1 шт.

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**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленности (профили): Информационные системы и технологии

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	УК-2.33. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;	Знать: 31 - 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
	УК-2.34. Знать основные методы оценки разных способов решения задач;	Знать: 32 -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: 33 - методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ	Не знает методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ	Знает частично методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ
		Знать: 34 - 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	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					незначительные ошибки	
	УК-2.35. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Знать: 35 - 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»
	УК-2.У4. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;	Уметь: У1 - 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
Уметь: У2 - эффективно использовать ресурсы при решении поставленных задач с искусственным интеллектом		Не умеет использовать ресурсы при решении поставленных задач с искусственным интеллектом	Умеет частично использовать ресурсы при решении поставленных задач с искусственным интеллектом	Умеет эффективно использовать ресурсы при решении поставленных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет эффективно использовать ресурсы при решении поставленных задач с искусственным интеллектом	
Уметь: У3 - применять знания для практического исследования		Не умеет применять знания для практического исследования	Умеет частично применять знания для практического исследования	Умеет применять знания для практического исследования, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять знания для практического исследования	
Уметь: У4 - проводить обзор научно-технической литературы для		Не умеет проводить обзор научно-технической	Умеет частично проводить обзор научно-технической литературы для	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
УК-2.У5. Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;		Уметь: У5 - 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 ошибки	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач
		Уметь: У6 - разрабатывать задачи с нейронными сетями	Не умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями	Умеет частично разрабатывать задачи с нейронными сетями	Умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями
		Уметь: У7 - 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
УК-2.У6. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.		Уметь: У8 - 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	Умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					незначительные ошибки	
		Уметь: У9 - определять роли участников в проектах по анализу данных	Не умеет определять роли участников в проектах по анализу данных	Умеет частично определять роли участников в проектах по анализу данных	Умеет определять роли участников в проектах по анализу данных, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет определять роли участников в проектах по анализу данных
		Уметь: У10 - 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
УК-2.В3. Владеть методиками разработки цели и задач проекта;		Владеть: В1 - 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
		Владеть: В2 - 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
		Владеть: В3 -навыками практического использования задач	Не владеет навыками практического использования задач с	Владеет частично навыками практического использования задач с	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом,	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
		с искусственным интеллектом	искусственным интеллектом	искусственным интеллектом	допуская при этом незначительные ошибки	
		Владеть: В4 - 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 ошибки	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В5 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ	Не владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ	Владеет частично передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ
	УК-2.В4. Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;	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
		Владеть: В7 - 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	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					незначительные ошибки	
		Владеть: В8 - 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
		Владеть: В9 - инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Не владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Владеет частично инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом
	УК-2.В5. Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Владеть: В10 – 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, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
		Владеть: В11 - возможностями по внедрению систем	Не владеет возможностями по внедрению систем	Владеет частично возможностями по внедрению систем	Владеет возможностями по внедрению систем	Владеет возможностями по внедрению систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		машинного обучения в «отрасли»	машинного обучения в «отрасли»	машинного обучения в «отрасли»	машинного обучения в «отрасли», допуская при этом незначительные ошибки	машинного обучения в «отрасли»
ОПК-6	ОПК-6.36. Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знать: 36 - основные направления анализа данных	Не знает основные направления анализа данных	Знает частично основные направления анализа данных	Знает основные направления анализа данных, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основные направления анализа данных
		Знать: 37 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ	Не знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ	Знает частично современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ	Знает основные современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ, допуская при этом незначительные ошибки	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ
		Знать: 38 - естественно-языковые программы	Не знает естественно-языковых программ	Знает частично естественно-языковые программы	Знает естественно-языковые программы, допуская при этом незначительные ошибки	Знает естественно-языковые программы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Знать: 39 - принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта	Не знает принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта	Знает частично принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта
		Знать: 310 - стандарт для решения задач анализа данных	Не знает стандарт для решения задач анализа данных	Знает частично стандарт для решения задач анализа данных	Знает стандарт для решения задач анализа данных, допуская при этом незначительные ошибки	Знает стандарт для решения задач анализа данных
		Знать: 311 - 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
	ОПК-6.У6. Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	Уметь: У11 – применять знания для практического исследования	Не умеет применять знания для практического исследования	Умеет частично применять знания для практического исследования	Умеет применять знания для практического исследования, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять знания для практического исследования
		Уметь: У12 – 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	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных 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
					незначительные ошибки	
	ОПК-6.В6. Иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть: В12 – 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

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

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**
 Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
 Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

№ 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	30	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	30	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	30	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	30	100	+

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

Заведующий кафедрой КС  О. Н. Кузяков
 « 30 » 08 2021 г.

Директор БИК  Д. Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.
 М.П. 