


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: директор
Дата подписания: 29.03.2024 12:00:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР


_____ Н.В. Зонова
« 06 » 07 _____ 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины: **Цифровая трансформация высокотехнологичных производств**
направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленности
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Искусственный интеллект в промышленности

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

Руководитель образовательной программы _____  О.А. Ядрышникова

Фонд оценочных средств разработал:

Краев С.В., к.фил.наук, доцент, факультет цифровых трансформаций ИТМО _____ 

Фонд оценочных средств адаптировал:

Пезин Д.А., к.социол.н., доцент кафедры МиМУ, ТИУ _____ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся целостного представления о современных трендах цифровой трансформации, методах и средствах информационных систем, их практического применения, изучение проблематики и областей использования в высокотехнологичных производствах.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания о состоянии и тенденциях развития цифровой трансформации; о новых технологиях решения задач управления, связанных с использованием средств и методов искусственного интеллекта, о навыках разработки и использования интеллектуальных информационных систем в высокотехнологичных производствах;
- получить представление об новых технологиях и наиболее перспективных прикладных сферах их применения;
- научиться работать с различными моделями представления знаний и обосновывать выбор той или иной модели в зависимости от сферы промышленности и специфики решаемых задач, компоновать структуру прикладной технологии;
- овладеть навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования цифровой трансформации;
- получить опыт проектирования и разработки демонстрационного прототипа программы цифровой трансформации для конкретной предметной области.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Цифровая трансформация высокотехнологичных производств» относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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 «Цифровая трансформация высокотехнологичных производств» является логическим продолжением дисциплин «Современные методы оптимизации», «Технологии интеллектуального анализа данных», и служит основой для освоения дисциплин: Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла, Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности.

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
--------------------------------	--	--

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПКС-2.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	<p>Знать: 31-понятие о содержании и структуре цифровой трансформации, содержание ключевых мировых программ цифровой трансформации, актуальных трендов в различных отраслях</p> <p>Уметь: У1-осуществлять выбор цифровых технологий, оптимальных для отраслевой задачи</p> <p>Владеть: В1-навыками использования сквозных технологий для решения отраслевых задач</p>
ПКС-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	ПКС-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	<p>Знать: 32-способы кластеризации данных, классификация данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, ассоциативные правила, деревья решений, анализ временных рядов</p> <p>Уметь: У2- осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода сбора и извлечения знания</p> <p>Владеть: В2- методами анализа больших данных</p>
	ПКС-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний	<p>Знать: 33 - структурный подход; объектно-ориентированный подход</p> <p>Уметь: У3 – осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода структурирования знания</p> <p>Владеть: В3 - навыками работы с инфраструктурой больших данных</p>
	ПКС-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний	<p>Знать: 34 - фреймы, реляционные системы, семантические сети, языки</p> <p>Уметь: У4 – осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода представления знания</p> <p>Владеть: В4 –навыками решения задач создания искусственного интеллекта</p>
	ПКС-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний	<p>Знать: 35- поиск, сбор, хранение обработки передача, использование хранение знаний и данных</p> <p>Уметь: У5 - осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода обработки и распространения знания</p> <p>Владеть: В5 – навыками применения различных</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		алгоритмов для реализации возможностей искусственного интеллекта

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	2/3	16	32	-	60	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Ла б.				
1	1	Актуальные тренды цифровой трансформации	2	4	-	4	10	ПКС-2.1	Презентация
2	2	Методы машинного обучения	2	4	-	4	10	ПКС-2.1	Презентация
3	3	Хранения и обработка больших данных	2	4	-	4	10	ПКС-2.1 ПКС-12.1	Презентация
4	4	Цифровые двойники	2	4	-	4	10	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Презентация
5	5	Компьютерное и математическое моделирование отраслевых процессов	2	4		4	10	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Презентация
6	6	Системы поддержки принятия решений	2	4		4	10	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Презентация
7	7	Обработка естественного языка	2	4		5	11	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Презентация
8	8	Дополненная и виртуальная реальность	2	4		4	10	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Презентация
...	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-2.1 ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-12.4	Устный опрос

Итого:	16	32		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 (дидактические единицы).

Раздел 1. «Актуальные тренды цифровой трансформации». трансформация бизнеса с использованием современных технологий - искусственного интеллекта, умных устройств, блокчейна, социальных медиа и прочих. Прорывные технологии, оптимизирующие эффективность компании и увеличивающие ее производительность. Возможности цифровой трансформации придумывать более востребованные потребителем продукты, наращивать прибыль и привлекательность бизнеса для инвесторов.

Раздел 2. «Методы машинного обучения». Анализ совокупности задач, направленных на проверку гипотез, поиск оптимальных решений с помощью искусственного интеллекта.

Раздел 3. «Хранения и обработка больших данных». Серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence.

Раздел 4. «Цифровые двойники». Цифровая копия физического объекта или процесса, помогающая оптимизировать эффективность бизнеса. Концепция «цифрового двойника», являющаяся частью четвёртой промышленной революции и призванная помочь предприятиям быстрее обнаруживать физические проблемы, точнее предсказывать их результаты и производить более качественные продукты.

Раздел 5. «Компьютерное и математическое моделирование отраслевых процессов». Математическое моделирование производственных процессов. Цель математического моделирования в качестве нахождения количественных характеристик (показателей, параметров) эффективности функционирования производственных процессов, выявлении количественных оценок взаимосвязей между его элементами. Процедуры выбора наилучших параметров проектируемой машины или оборудования и оптимальный или рациональный вариант производственного процесса.

Раздел 6. «Системы поддержки принятия решений». Анализ компьютерных автоматизированных систем, целью которых является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. Процедуры, помогающие людям быстро и точно оценить ситуацию и принять решение. История развития СППР через слияние управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

Раздел 7. «Обработка естественного языка». Направление искусственного интеллекта и математической лингвистики, изучающее проблемы компьютерного анализа и синтеза текстов на естественных языках, понимание языка, генерацию грамотного текста.

Раздел 8. «Дополненная и виртуальная реальность». Дополненная реальность - технология, добавляющая цифровую информацию к физическим элементам в среде, реальным изображениям

или объектам, запечатленными на мобильном устройстве. Виртуальная реальность – подразумевающая погружение в цифровое моделирование мира, в котором пользователи могут манипулировать объектами и взаимодействовать с окружающей средой.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.2.1.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекционного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Актуальные тренды цифровой трансформации
2	2	2	-	-	Методы машинного обучения
3	3	2	-	-	Хранения и обработка больших данных
4	4	2	-	-	Цифровые двойники
5	5	2	-	-	Компьютерное и математическое моделирование отраслевых процессов
6	6	2	-	-	Системы поддержки принятия решений
7	7	2	-	-	Обработка естественного языка
8	8	2	-	-	Дополненная и виртуальная реальность
Итого:		13	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2.2.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Актуальные тренды цифровой трансформации
2	2	4	-	-	Методы машинного обучения
3	3	4	-	-	Хранения и обработка больших данных
4	4	4	-	-	Цифровые двойники
5	5	4	-	-	Компьютерное и математическое моделирование отраслевых процессов
6	6	4	-	-	Системы поддержки принятия решений
7	7	4	-	-	Обработка естественного языка
8	8	4	-	-	Дополненная и виртуальная реальность
Итого:		32	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	-	-	Актуальные тренды цифровой трансформации	Подготовка к практическим занятиям
2	2	4	-	-	Методы машинного обучения	Подготовка к практическим занятиям
3	3	4	-	-	Хранения и обработка больших данных	Подготовка к практическим занятиям
4	4	4	-	-	Цифровые двойники	Подготовка к практическим занятиям
5	5	4	-	-	Компьютерное и математическое моделирование отраслевых	Подготовка к практическим занятиям

					процессов	
6	6	4	-	-	Системы поддержки принятия решений	Подготовка к практическим занятиям
7	7	5	-	-	Обработка естественного языка	Подготовка к практическим занятиям
8	8	4	-	-	Дополненная и виртуальная реальность	Подготовка к практическим занятиям
9	Экзамен	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		60	-	-		

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

- работа в малых группах;
- ролевая игра;
- метод проектов;
- метод дискуссий.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Заочная форма обучения 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	Защита темы «Актуальные тренды цифровой трансформации»	0-10
2	Защита темы «Методы машинного обучения»	0-10
3	Защита темы «Хранения и обработка больших данных»	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-35
2 текущая аттестация		
4	Защита темы «Цифровые двойники»	0-10
5	Защита темы «Компьютерное и математическое моделирование отраслевых процессов»	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
6	Защита темы «Системы поддержки принятия решений»	0-15
7	Защита темы «Обработка естественного языка»	0-15

8	Защита темы «Дополненная и виртуальная реальность»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

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>
- 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](https://www.tensorflow.org/)
- 12 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](https://pytorch.org/)
- 13 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](https://keras.io/)

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

- 1 Python;
- 2 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 3 Microsoft Windows;
- 4 Microsoft Office Professional Plus;
- 5 Zoom (свободно-распространяемое ПО);
- 6 Skype (свободно-распространяемое ПО).
- 7

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	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	Методология и практика научно-исследовательской деятельности	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Windows, Zoom, Skype.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт. Программное обеспечение: Python; Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО), Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (свободно-распространяемое ПО); Skype (свободно-распространяемое ПО).</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям**

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют практические задания. Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь доступ к компьютерам или другой вычислительной технике. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям

преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

21	Цифровая трансформация высокотехнологичных производств	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:

21	Цифровая трансформация высокотехнологичных производств	печ.	Методические указания по организации самостоятельной работы, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	26 с.
----	--	------	---	-------

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Цифровая трансформация высокотехнологичных производств
 Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии
 Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Знать: З1 - понятие о содержании и структуре цифровой трансформации, содержание ключевых мировых программ цифровой трансформации, актуальных трендов различных отраслях	Не знает понятие о содержании и структуре цифровой трансформации, содержание ключевых мировых программ цифровой трансформации, актуальных трендов различных отраслях	Знает частично понятие о содержании и структуре цифровой трансформации, содержание ключевых мировых программ цифровой трансформации, актуальных трендов различных отраслях	Знает понятие о содержании и структуре цифровой трансформации, содержание ключевых мировых программ цифровой трансформации, актуальных трендов различных отраслях, допуская при этом незначительные ошибки	Знает понятие о содержании и структуре цифровой трансформации, содержание ключевых мировых программ цифровой трансформации, актуальных трендов различных отраслях на высоком уровне
		Уметь: У1 - осуществлять выбор цифровых технологий, оптимальных для отраслевой задачи	Не умеет делать выбор цифровых технологий, оптимальных для отраслевой задачи	Умеет частично делать выбор цифровых технологий, оптимальных для отраслевой задачи	Умеет делать выбор цифровых технологий, оптимальных для отраслевой задачи, допуская при этом незначительные	Умеет делать выбор цифровых технологий, оптимальных для отраслевой задачи на высоком уровне.
		Владеть: В1 - навыками использования сквозных технологий для решения отраслевых задач	Не владеет навыками использования сквозных технологий для решения отраслевых задач	Владеет частично навыками использования сквозных технологий для решения отраслевых задач	Владеет навыками использования сквозных технологий для решения отраслевых задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками использования сквозных технологий для решения отраслевых задач на высоком уровне.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-12	ПКС-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	Знать: 32-Способы кластеризации данных, классификация данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, ассоциативные правила, деревья решений, анализ временных рядов	Не знает способы кластеризации данных, классификация данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, ассоциативные правила, деревья решений, анализ временных рядов	Знает частично способы кластеризации данных, классификация данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, ассоциативные правила, деревья решений, анализ временных рядов	Знает способы кластеризации данных, классификация данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, ассоциативные правила, деревья решений, анализ временных рядов, допуская незначительные ошибки	Знает способы кластеризации данных, классификация данных, нейронные сети, генетические алгоритмы, ассоциативные правила, деревья решений, анализ временных рядов на высоком уровне.
		Уметь: У2- осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода сбора и извлечения знания	Не умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода сбора и извлечения знания	Умеет частично делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода сбора и извлечения знания	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода сбора и извлечения знания, допуская незначительные ошибки.	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода сбора и извлечения знания на высоком уровне.
		Владеть: В2- методами анализа больших данных	Не владеет методами анализа больших данных	Владеет частично методами анализа больших данных	Владеет методами анализа больших данных языке, допуская незначительные ошибки	Владеет методами анализа больших данных на высоком уровне.
	ПКС-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний	Знать: 33 - Структурный подход; объектно-ориентированный подход	Не знает структурный подход; объектно-ориентированный подход	Знает частично структурный подход; объектно-ориентированный подход	Знает структурный подход; объектно-ориентированный подход, допуская незначительные ошибки	Знает структурный подход; объектно-ориентированный подход на высоком уровне.
		Уметь: У3 - осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода структурирования знания	Не умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода структурирования знания	Умеет частично делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода структурирования знания	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода структурирования знания, допуская незначительные ошибки.	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода структурирования знания на высоком уровне.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 - навыками работы с инфраструктурой больших данных	Не владеет навыками работы с инфраструктурой больших данных	Владеет частично навыками работы с инфраструктурой больших данных	Владеет навыками работы с инфраструктурой больших данных, допуская незначительные ошибки.	Владеет навыками работы с инфраструктурой больших данных на высоком уровне.
ПКС-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний		Знать: 34 - фреймы, реляционные системы, семантические сети, языки	Не знает фреймы, реляционные системы, семантические сети, языки	Знает частично фреймы, реляционные системы, семантические сети, языки	Знает фреймы, реляционные системы, семантические сети, языки, допуская незначительные ошибки	Знает фреймы, реляционные системы, семантические сети, языки на высоком уровне.
		Уметь: У4 - осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода представления знания	Не умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода представления знания	Умеет частично делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода представления знания.	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода представления знания, допуская незначительные ошибки.	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода представления знания на высоком уровне.
		Владеть: В4 –навыками решения задач создания искусственного интеллекта	Не владеет навыками решения задач создания искусственного интеллекта	Владеет частично навыками решения задач создания искусственного интеллекта	Владеет навыками решения задач создания искусственного интеллекта, допуская незначительные ошибки.	Владеет навыками решения задач создания искусственного интеллекта на высоком уровне.
ПКС-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний		Знать: 35- поиск, сбор, хранение обработки передача, использование хранение знаний и данных	Не знает поиск, сбор, хранение обработки передача, использование хранение знаний и данных	Знает частично поиск, сбор, хранение обработки передача, использование хранение знаний и данных	Знает поиск, сбор, хранение обработки передача, использование хранение знаний и данных , допуская незначительные ошибки	Знает поиск, сбор, хранение обработки передача, использование хранение знаний и данных на высоком уровне.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У7 - осуществлять выбор оптимального для отраслевой задачи метода обработки и распространения знания	Не умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода обработки и распространения знания	Умеет частично делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода обработки и распространения знания	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода обработки и распространения знания, допуская незначительные ошибки.	Умеет делать выбор оптимального для отраслевой задачи метода обработки и распространения знания на высоком уровне.
		Владеть: В5 – навыками применения различных алгоритмов для реализации возможностей искусственного интеллекта	Не владеет навыками применения различных алгоритмов для реализации возможностей искусственного интеллекта	Владеет частично навыками применения различных алгоритмов для реализации возможностей искусственного интеллекта	Владеет навыками применения различных алгоритмов для реализации возможностей искусственного интеллекта, допуская незначительные ошибки.	Владеет навыками применения различных алгоритмов для реализации возможностей искусственного интеллекта на высоком уровне.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Цифровая трансформация высокотехнологичных производств

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленности

№ 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	Самойлова, Е. М. Цифровая трансформация проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств : Учебное пособие / Е. М. Самойлова, В. Ю. Мусатов. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 160 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86705.html	ЭР	120	100	+
2	Карпович, Е.Е. Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИ-СиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84436.html	ЭР	120	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	120	100	+
4	Бессмертный, И. А. 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	120	100	+

5	<p>Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 397 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". Режим доступа: https://urait.ru/bcode/450773</p>	ЭР	120	100	+
---	--	----	-----	-----	---

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