

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 28.03.2024 12:28:48

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

У.С. Путилова

«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Математические основы систем искусственного интеллекта

направление 15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль) Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.04.01
Машиностроение (направленность (профиль): прогрессивные технологии и инновации в
машиностроении).

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии машиностроения
Заведующий кафедрой _____ Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:

Н.А. Проскуряков, канд.техн.наук, доцент
кафедры «Технология машиностроения» _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания в области современных и перспективных интеллектуальных систем и принципов их построения, а также знания по применению современных алгоритмов и технологий интеллектуальной обработки данных, изучение математических основ построения систем искусственного интеллекта, развитие у обучающихся компетенций в использовании современных интеллектуальных систем при разработке и проектировании систем управления технологическим оборудованием в машиностроении.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с современным состоянием исследований в области искусственного интеллекта и применения интеллектуальных алгоритмов к задачам анализа и обработки данных;
- изучение математических основ построения систем искусственного интеллекта;
- усвоение принципов построения современных и перспективных интеллектуальных систем;
- формирование навыков в области построения и проектирования систем искусственного интеллекта при разработке систем управления технологическим оборудованием в машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основ разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; методов и средств решения нестандартных и технологических задач при разработке технологических и производственных процессов изготовления объектов; основ разработки маршрутных и операционных карт деталей высокой сложности; основных способов организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства; основ анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методов и инструментов выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем; основ развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основ расчета технико-экономических показателей технических и научных решений.

умение осуществлять решение нестандартных и технологических задач при разработке технологических и производственных процессов изготовления объектов; разрабатывать и оформлять маршрутные и операционные карты деталей высокой сложности; использовать методы и подходы к организации исследований и разработке перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства; использовать методы и подходы к организации исследований и разработке перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства; применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем; осуществлять разработку нормативной документации по стратегии развития предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений.

владение навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; навыками применения методов и средств при решении нестандартных и технологических задач в результате разработки технологических и производственных процессов изготовления объектов; навыками разработки маршрутных и операционных карт деталей высокой сложности; навыками организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства; навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем; навыками поиска

решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений.

Содержание дисциплины служит основой выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

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
ПКС-2. Способен к организации деятельности производственных участков механосборочного производства	ПКС-2.1 Реализует выработку организационных решений по взаимодействию производственных участков механосборочного производства для предотвращения срыва выполнения производственных заданий	Знать: З1 основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методы и инструменты выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем
		Уметь: У1 применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем
		Владеть: В1 навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем
ПКС-3. Способен проводить опытно-технологические работы по машиностроительным изделиям	ПКС-3.2 Оформляет заявки на экспериментальную отработку новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий	Знать: З1 основы развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основы расчета технико-экономических показателей технических и научных решений
		Уметь: У1 осуществлять разработку нормативной документации по стратегии развития предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений
		Владеть: В1 навыками поиска решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	10	-	10	52	-	зачёт

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	Введение. Основные понятия методов искусственного интеллекта	3		3	17	23	ПКС-2.1	Устный опрос №1
								ПКС-3.2	Устный опрос №1
2	2	Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы. Нечеткие системы.	4	5	3	18	25	ПКС-2.1	Лабораторная работа №1
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №1
3	3	Системы технического зрения и распознавания образов.	3	5	14	17	24	ПКС-2.1	Лабораторная работа №2
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №2
4	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-	-	-
5	Зачёт		-	-	-	-	-	ПКС-2.1 ПКС-3.2	Устный опрос
Итого:			10	10	-	52	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение. Основные понятия методов искусственного интеллекта»*. Понятие «искусственного интеллекта». Цели и возможности. Этапы развития. Подходы к проектированию систем искусственного интеллекта.

Раздел 2. *«Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы. Нечеткие системы»*. Продукционная модель, семантическая сеть, фреймы, нейрон, нейронная сеть, обучение, самообучение. База знаний, машина логического вывода, графический интерфейс. Феззи-регуляторы.

Раздел 3. *«Системы технического зрения и распознавания образов»*. Нейронные сети, нейрокомпьютеры. Распознавание образов.

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	3	-	-	Введение. Основные понятия методов искусственного интеллекта
2	2	4	-	-	Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы. Нечеткие системы.
3	3	3	-	-	Системы технического зрения и распознавания образов.
Итого:		10	-	-	-

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	5	-	-	Разработка и проектирование нечетких регуляторов
2	3	5	-	-	Интеллектуальный центр сортировки с системой технического зрения
Итого:		10	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	17	-	-	Методы и средства систем искусственного интеллекта	Написание реферата
2	2	18	-	-	Разработка и проектирование нечетких регуляторов	Подготовка к защите лабораторных работ
3	3	17	-	-	Интеллектуальный центр сортировки с системой технического зрения	Подготовка к защите лабораторных работ
Итого:		52				

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

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).....

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

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	20
2	Защита лабораторной работы №1	25
3	Работ на лекциях	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	55
2 текущая аттестация		
1	Защита лабораторной работы №2	30
2	Работа на лекциях	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	45
	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

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

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

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, 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	Математические основы систем искусственного интеллекта	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а</p> <p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Математические основы систем искусственного интеллекта» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Математические основы систем искусственного интеллекта» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Математические основы систем искусственного интеллекта

Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2. Способен к организации деятельности производственных участков механосборочного производства	ПКС-2.1 Реализует выработку организационных решений по взаимодействию производственных участков механосборочного производства для предотвращения срыва выполнения производственных заданий	Знать: 31 основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методы и инструменты выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методам и инструментам выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методам и инструментам выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методам и инструментам выбора оптимального решения по реализации и разработке математических	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; методам и инструментам выбора оптимального решения по реализации и разработке

				моделей процессов и систем	моделей процессов и систем	инноваций, математических моделей процессов и систем
		Уметь: У1 применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем	не умеет применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, не зная теоретический материал	умеет применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять основы анализа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ; осуществлять выбор оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем	не владеет навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем	владеет навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, но	владеет навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, допуская	владеет навыками работы с методами и инструментами при осуществлении выбора оптимального решения по реализации и разработке инноваций, математических моделей процессов и систем, отвечая

				допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-3. Способен проводить опытно-технологические работы по машиностроительным изделиям	ПКС-3.2 Оформляет заявки на экспериментальную отработку новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий	Знать: 31 основы развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основы расчета технико-экономических показателей технических и научных решений	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основам расчета технико-экономических показателей технических и научных решений	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основам расчета технико-экономических показателей технических и научных решений	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основам расчета технико-экономических показателей технических и научных решений	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам развития инновационного потенциала предприятия машиностроения; основам расчета технико-экономических показателей технических и научных решений
		Уметь: У1 осуществлять разработку нормативной документации по	не умеет осуществлять разработку нормативной документации по	умеет осуществлять разработку нормативной документации по стратегии развития	умеет осуществлять разработку нормативной документации по	умеет осуществлять разработку нормативной документации по

		<p>стратегии развития предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений</p>	<p>стратегии развития предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений, не зная теоретический материал</p>	<p>предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p>	<p>стратегии развития предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>стратегии развития предприятий машиностроения; производить расчет технико-экономических показателей технических и научных решений, основываясь на теоретических аспектах</p>
		<p>Владеть: В1 навыками поиска решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений</p>	<p>не владеет навыками поиска решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений</p>	<p>владеет навыками поиска решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений, но допускает ошибки, при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет навыками поиска решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет навыками поиска решений по стратегии развития предприятий машиностроения; навыками выявления основных технико-экономических показателей технических и научных решений, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Математические основы систем искусственного интеллекта
Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение
Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

№ 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	Моделирование локальных систем автоматического управления [Текст] : учебное пособие для студентов направления 27.03.04 (220400.62) Управление в технических системах очной и заочной форм обучения / П. И. Ковалев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 71 с.	5 ЭР	15	100	+
2	Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Ощепков. - Москва : Лань, 2013. - 208 с.	ЭР	15	100	+
3	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Р. Гайдук. - Москва : Лань", 2016.	ЭР	15	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Математические основы систем искусственного интеллекта_2022_15.04.01_ПТИм"

Документ подготовил: Проскуряков Николай Александрович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Вацек Татьяна Александровна	Согласовано
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич		Согласовано