

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули к результатам освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Станки и инструменты»
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Артамонов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ И.С. Золотухин
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:
И.С. Золотухин, старший преподаватель _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области искусственного интеллекта, получение навыков проектирования систем искусственного интеллекта и работы с инструментальными средствами реализации принципов искусственного интеллекта.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные методы, модели и инструментальные средства в области представления знаний;
- раскрыть принципы построения динамических и статических экспертных систем;
- показать особенности нейронных сетей, применяемых для распознавания изображений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: проблематики и области применения интеллектуальных технологий в информационных системах; теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем;

умение: использовать различные формализмы для построения математических моделей представления знаний в прикладных системах искусственного интеллекта; проектировать системы искусственного интеллекта, выбирать инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта, тестировать, проектировать интеллектуальный интерфейс систем искусственного интеллекта.

владение: навыками работы с компьютерными технологиями; навыками разработки прикладных семиотических систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин компьютерно-информационного и научно-исследовательского цикла и служит основой для освоения дисциплин «Алгоритмы и структуры данных», «Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта», «Нейронные сети», «Прикладные задачи анализа данных», «Моделирование мехатронных систем».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации
		Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для

		решения поставленной задачи Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи Владеть (В3): методикой системного подхода при решении поставленной задачи
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-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З4): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием информационных технологий Уметь (У4): применять рациональные методы решения задач с использованием информационных технологий Владеть (В4): методикой выбора способа решения поставленной задачи
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3. Разрабатывает базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Знать: 34 базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами Уметь: У4 разрабатывать базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами Владеть: В4 методами разработки базовых алгоритмов и программ управления мехатронными устройствами

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	-	56	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	9	17	-	28	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Устный опрос, тест №1
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	-	28	54	УК-2.2 ОПК-11.3	Устный опрос, тест №2 и №3
3	Зачет		-	-	-	-	-		Итоговый тест
Итого:			18	34	-	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития искусственного интеллекта. 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 систем искусственного интеллекта. Методология построения систем искусственного интеллекта. Экспертные системы как вид систем искусственного интеллекта. Общая структура и схема функционирования экспертных систем. Представление знаний. Состав знаний систем искусственного интеллекта. Организация знаний систем искусственного интеллекта. Модели представления знаний. 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 искусственного интеллекта в отрасли (кейсы).

Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Системы продукции. 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 систем искусственного интеллекта. 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. Основы программирования для задач анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети. Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Определение важности признаков и снижение размерности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	9	3	–	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	3	–	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	6	–	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	–	Состав знаний и способы их представления.
2	1	2	-	–	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение.
3	1	2	2	–	Интеллектуальные системы. Обучающие системы.
4	1	2	-	–	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	3	1	–	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.
6	1	3	-	–	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний.
7	1	3	-	–	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий.
8	2	5	2	–	Программные реализации моделей нечеткой логики.
9	2	6	1	–	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено.
10	2	6	1	–	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена.
Итого:		34	8	–	

Лабораторные работы

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	28	-	–	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Подготовка к практическому занятию, к тестированию, выполнение практических работ
2	2	28	-	–	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Подготовка к практическому занятию, к тестированию, выполнение практических работ
3	1-2	-	-	–	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
4	Зачет	-	-	–	Подготовка к зачету	
Итого:		56	-	-	–	

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

- информационно-коммуникационные образовательные технологии (лекция-визуализация, практическое занятие в форме презентации);
- компьютерные технологии (использование компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования);
- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов, размещенных в системе EDUCON).

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	Работа на практических занятиях	0-5
2	Выполнение практических работ	0-5
3	Защита темы по разделу «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
4	Тест №1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
5	Работа на практических занятиях	0-5
6	Выполнение практических работ	0-5
7	Защита темы по разделу «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
8	Тест №2	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
9	Работа на практических занятиях	0-5
10	Выполнение практических работ	0-10
11	Защита темы по разделу «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»	0-10
12	Тест №3	0-15
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. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Autocad 2019;
- Zoom.

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	-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: ноутбук, проектор, экран настенный, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: моноблок, клавиатура, компьютерная мышь, проектор, экран настенный, колонки звуковые. Локальная и корпоративная сеть
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбук в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия способствуют углубленному изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Основная цель практических занятий не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- Проработать конспект лекций;
- Изучить рекомендованную литературу;
- При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Практические задания обучающиеся получают индивидуально. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, тестирование, решение задач по образцу, решение вариативных задач, решение ситуационных (профессиональных) задач, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает элементы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации	Умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации, представленной в любом формате
		Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет элементами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет основами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Свободно владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (32): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает элементы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет критически анализировать и частично систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет частично критически анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет самостоятельно критически анализировать и систематизировать информацию, представленную в разном виде и необходимую для решения поставленной задачи
		Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеет элементами методик систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеет основами методик систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи	Свободно владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (33): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи	Не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи	Знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи	Знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи	Знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи	Умеет воспроизводить варианты решения задачи, аналогичные только изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи	Умеет воспроизводить варианты решения задачи, аналогичные только изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи	Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи
		Владеть (В3): методикой системного подходы при решении поставленной задачи	Не владеет методикой системного подходы при решении поставленной задачи	Владеет элементами методики системного подходы при решении поставленной задачи	Владеет основами методики системного подходы при решении поставленной задачи	Свободно владеет методикой системного подходы при решении поставленной задачи
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-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З4): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием информационных технологий	Не знает методов решения задач с использованием информационных технологий	Знает некоторые методы решения задач с использованием информационных технологий	Знает большинство методов решения задач с использованием информационных технологий	Знает все методы решения задач с использованием информационных технологий
		Уметь (У4): применять рациональные методы решения задач с использованием информационных технологий	Не умеет применять методы решения задач с использованием информационных технологий	Умеет применять некоторые методы решения задач с использованием информационных технологий	Умеет применять большинство методов решения задач с использованием информационных технологий	Умеет применять наиболее оптимальные методы решения практических задач с использованием информационных технологий

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В4): методикой выбора способа решения поставленной задачи	Не владеет методикой выбора способа решения поставленной задачи	Владеет некоторыми методами решения задач с использованием информационных технологий	Частично владеет методикой выбора способа решения поставленной задачи	Свободно владеет методикой выбора способа решения поставленной задачи
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3. Работает базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Знать: 34 базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Не знает с базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Знает некоторые базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Знает основные базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Знает базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами
		Уметь: У4 разрабатывать базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Не умеет разрабатывать базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Посредственно умеет разрабатывать базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Хорошо умеет разрабатывать базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами	Умеет самостоятельно разрабатывать базовые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами
		Владеть: В4 методами разработки базовых алгоритмов и программ управления мехатронными устройствами	Не владеет методами разработки базовых алгоритмов и программ управления мехатронными устройствами	Посредственно владеет методами разработки базовых алгоритмов и программ управления мехатронными устройствами	Хорошо владеет методами разработки базовых алгоритмов и программ управления мехатронными устройствами	Свободно владеет методами разработки базовых алгоритмов и программ управления мехатронными устройствами

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта
Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

№ 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	Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470638	ЭР	30	100	+
2	Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 91 с. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472061	ЭР	30	100	+
3	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / П. С. Романов, И. П. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179031	ЭР	30	100	+

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

Руководитель образовательной программы _____ И.С. Золотухин
« 30 » _____ 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х.Каюкова
« 30 » _____ 2021 г.
М.П.

