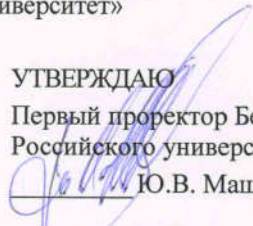


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-150406/Б.т.В.т.т.п

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ С НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКОЙ
В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

Квалификация Магистр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	2	2
Семестр	3	4
Практические занятия, часы	16	4
Лабораторные занятия, часы	34	6
Зачёт, семестр	3	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50	10
Самостоятельная работа, часы	58	98
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: «Технология машиностроения»
(название кафедры)

Составитель: В.М.Пашкевич, д.т.н., профессор
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень магистратуры), утвержденным приказом № 1023 от 14.08.2020 г., учебным планом рег. №150406-2, утвержденным 30.08.2021 г., учебным планом рег. №150406-2/з, утвержденным 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)

«30» 08 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой



В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«30» 08 2021 г., протокол № 1.

Зам. председателя
научно-методического совета



С.А.Сухоцкий

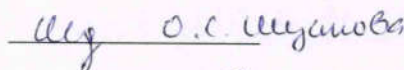
Рецензент:

Михаил Михайлович Кожевников, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, к.т.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



В.А.Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые методы искусственного интеллекта, применяемые в робототехнике и мехатронике

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные принципы построения систем с искусственным интеллектом, применяемых в мехатронике и робототехнике;

уметь:

- использовать методы искусственного интеллекта для решения задач мехатроники и робототехники;

владеть:

- программными средствами для решения задач мехатроники и робототехники с применением методов искусственного интеллекта;

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», модуль «Системы искусственного интеллекта» (обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- «Информационные системы робототехнике».

Знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных и практических занятиях, будут применены при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лабораторных и практических занятиях, будут применены при прохождении технологической (проектно-технологической) и преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ПК-1	Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Коды формируемых компетенций
1	Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	ОПК-14, ПК-1
2	Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	ОПК-14, ПК-1
3	Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	ОПК-14, ПК-1
4	Построение модели и алгоритма управления робота-сборщика	ОПК-14, ПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

2.2.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины дневной формы обучения

№ недели	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
1	Пр. р. 1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	3	
2			Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	3	
3	Пр. р. 1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	3	
4			Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	3	ЗИЗ
5	Пр. р. 2. Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	2	Лаб.з.2. Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	2	3	
6			Лаб.з.2. Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	2	3	
7	Пр. р. 2. Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	2	Лаб.з.2. Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	2	3	
8			Лаб.з.2. Построение модели и алгоритма управления робота-пылесоса	2	3	ЗИЗ
9	Пр. р. 3. Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	2	Лаб.з.3. Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	2	3	
10			Лаб.з.3. Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	2	3	

11	Пр. р. 3. Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	2	Лаб.з.3. Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	2	3	
12			Лаб.з.3. Построение модели и алгоритма управления робота-сортировщика	2	3	ЗИЗ
13	Пр. р. 4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	Лаб.з.4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	3	
14			Лаб.з.4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	3	
15	Пр. р. 4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	Лаб.з.4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	3	
16			Лаб.з.4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	3	
17			Лаб.з.4. Построение модели и алгоритма управления робота-сорщика	2	10	ЗИЗ
17						ПА* (зачет)
ИТОГО		16		34	58	

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПА - Промежуточная аттестация.

2.2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины заочной формы обучения

№ недели	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Форма контроля знаний
1	Пр. р. 1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	ЗИЗ
2	Пр. р. 1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	ЗИЗ
3			Лаб.з.1. Построение модели и алгоритма управления мобильного робота	2	ЗИЗ
3					ПА* (зачет)
Итого		4		6	

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПА - Промежуточная аттестация.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**		Всего часов
		Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Проблемные / проблемно-ориентированные	Пр.р. № 1-4		16
2	С использованием ЭВМ		Лаб. р. № 1-4	34
	ИТОГО	16	34	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы к защите индивидуальных заданий лабораторных занятий	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>Компетенция</i> ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения			
<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i> ИОПК – 14.1. Способен осуществлять профессиональную подготовку анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта			
1	Пороговый уровень	Понимает основные принципы искусственного интеллекта для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем	Ориентируется в основных понятиях искусственного интеллекта для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем
2	Продвинутый уровень	Ориентируется в методах и средствах искусственного интеллекта в робототехнике для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем	Способен сформулировать принципы мехатронных и робототехнических систем на базе систем искусственного интеллекта для решения типовых задач для анализа обрабатываемости и

			собираемости изделий и узлов робототехнических систем
3	Высокий уровень	Умеет творчески использовать принципы искусственного интеллекта для решения нетривиальных задач описания и управления мехатронными и робототехническими системами для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем	Способен строить детализированное описание систем искусственного интеллекта для управления робототехническими системами для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем
Компетенция ПК-1. Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений			
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИПК-1.1. Способен определять приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций			
1	Пороговый уровень	Разбирается в источниках научно-технической информации для совершенствования своей профессиональной деятельности в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Способен определять релевантную информацию для совершенствования своей профессиональной деятельности в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций
2	Продвинутый уровень	Разбирается в источниках научно-технической информации, способен анализировать и систематизировать ее для совершенствования своей профессиональной деятельности в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Способен выделять информацию и применять ее для совершенствования своей профессиональной деятельности в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций
3	Высокий уровень	Умеет творчески использовать принципы искусственного интеллекта для анализа научно-технической информации в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Способен творчески применять результаты анализа научно-технической информации в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИПК-1.3. Использовать методы оптимизации и многовариантного проектирования			
1	Пороговый уровень	Разбирается в источниках научно-технической информации для совершенствования своей профессиональной деятельности в области оптимизации и многовариантного проектирования	Способен определять релевантную информацию для совершенствования своей профессиональной деятельности в области оптимизации и многовариантного проектирования
2	Продвинутый уровень	Разбирается в источниках научно-технической информации, способен	Способен выделять информацию и применять ее для

		анализировать и систематизировать ее для совершенствования своей профессиональной деятельности в области оптимизации и многовариантного проектирования	совершенствования своей профессиональной деятельности в области оптимизации и многовариантного проектирования
3	Высокий уровень	Умеет творчески использовать принципы искусственного интеллекта для анализа научно-технической информации в области оптимизации и многовариантного проектирования	Способен творчески применять результаты анализа научно-технической информации в области оптимизации и многовариантного проектирования
Код и наименование индикатора достижения компетенции ИПК-1.4. Находит технические решения по ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные			
1	Пороговый уровень	Разбирается в источниках научно-технической информации для совершенствования своей профессиональной деятельности с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные	Способен определять релевантную информацию для совершенствования своей профессиональной деятельности с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные
2	Продвинутый уровень	Разбирается в источниках научно-технической информации, способен анализировать и систематизировать ее для совершенствования своей профессиональной деятельности с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные	Способен выделять информацию и применять ее для совершенствования своей профессиональной деятельности с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные
3	Высокий уровень	Умеет творчески использовать принципы искусственного интеллекта с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные	Способен творчески применять результаты анализа научно-технической информации с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</i>	
Ориентируется в основных понятиях искусственного интеллекта для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем	Опрос на лабораторных занятиях
Способен сформулировать принципы мехатронных и робототехнических систем на базе систем искусственного интеллекта для решения типовых задач для анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем	Опрос на лабораторных занятиях
Способен строить детализированное описание систем искусственного интеллекта для управления робототехническими системами для анализа	Опрос на лабораторных занятиях

обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем	
<i>Компетенция ПК-1. Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений</i>	
Способен определять релевантную информацию для совершенствования своей профессиональной деятельности в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций Способен определять релевантную информацию для совершенствования своей профессиональной деятельности в области оптимизации и многовариантного проектирования Способен определять релевантную информацию для совершенствования своей профессиональной деятельности с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные	Опрос на лабораторных занятиях
Способен выделять информацию и применять ее для совершенствования своей профессиональной деятельности в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций Способен выделять информацию и применять ее для совершенствования своей профессиональной деятельности в области оптимизации и многовариантного проектирования Способен выделять информацию и применять ее для совершенствования своей профессиональной деятельности с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные	Опрос на лабораторных занятиях
Способен творчески применять результаты анализа научно-технической информации в области автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций Способен творчески применять результаты анализа научно-технической информации в области оптимизации и многовариантного проектирования Способен творчески применять результаты анализа научно-технической информации с целью ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные	Опрос на лабораторных занятиях

5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые вычисления, схемы и выводы. Ошибки носят технический или не принципиальный характер. Обучающийся понимает основные идеи и концепции, лежащие в основе изучаемого материала, дает верные ответы на большинство задаваемых вопросов.
Не зачтено	Работа выполнена не в полном объеме, содержит не все необходимые вычисления, не поясняется требуемыми схемами и выводами. Ошибки носят принципиальный характер. Обучающийся не ориентируется в основных идеях и концепциях, лежащих в основе изучаемого материала, дает неверные ответы на большинство задаваемых вопросов.

5.4 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые вычисления, схемы и выводы. Ошибки носят технический или не принципиальный характер. Обучающийся понимает основные идеи и концепции, лежащие в основе изучаемого материала, дает верные ответы на большинство задаваемых вопросов.
Не зачтено	Работа выполнена не в полном объеме, содержит не все необходимые вычисления, не поясняется требуемыми схемами и выводами. Ошибки носят принципиальный характер. Обучающийся не ориентируется в основных идеях и концепциях, лежащих в основе изучаемого материала, дает неверные ответы на большинство задаваемых вопросов.

5.5 Критерии оценки зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	Достаточные знания в объеме учебной программы. Усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины. Использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок, владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач. Способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку.
Не зачтено	Пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответ носит несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, студент не понимает существа излагаемых им вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

К видам самостоятельной работы студентов относятся:

- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Контроль самостоятельной работы студентов

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических занятий, лабораторных работ.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - Москва : ИНФРА-М, 2021,- 530 с.	Рек. Межрегиональном УМС проф. образования в качестве учебника для студ. высших учебных заведений	https://znanium.com
2	Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП : учебник / В. Б. Трофимов, И. О. Темкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 284 с.	Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Пятаева, А.В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб, пособие / А.В. Пятаева, К.В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с.	-	https://znanium.com
2	Осипов, Г. В. Методы искусственного интеллекта / Осипов Г.В. – М.: Физматлит, 2011,- 296 с.	-	https://znanium.com

3	Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; Пер. с польск. И. Д. Рудинского. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 452с.	-	2
4	Ярушкина, Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем : Учеб, пособие / Н. Г. Ярушкина. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 320с.	Рекомендовано Учебнометодическим объединением по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	2
5	Интеллектуальные роботы : учеб, пособие для вузов / под ред. Е. И. Юревича. - М. : Машиностроение, 2007	Рекомендовано Учебнометодическим объединением для студентов вузов, обучающихся по специальностям направления "Мехатроника и робототехника"	4

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Список Интернет-ресурсов по теории нечетких множеств: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/links/default.php>
2. Введение в теорию нейронных сетей: <http://www.orc.ru/~stasson/neurox.html>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике: методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника по профилю «Промышленная и мобильная робототехника» / Сост. В.М.Пашкевич. – Электронный вариант.
2. Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике: методические рекомендации к практическим занятиям для студентов по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника по профилю «Промышленная и мобильная робототехника» / Сост. В.М.Пашкевич. – Электронный вариант.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «701/7», рег. номер ПУЛ-4.441-701/7-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
по учебной дисциплине «Искусственный интеллект с нечеткой логикой в
мехатронике и робототехнике»
специальности 15.04.06 - Мехатроника и робототехника.
на 2022 - 2023 учебный год

В учебную программу вносятся изменения:

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнений и изменений нет	-

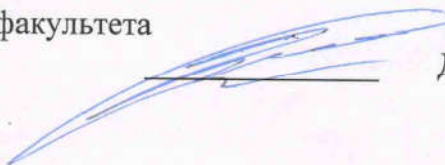
Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»
протокол №__11__ от «_18_» ____04__2022 г.

Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доцент



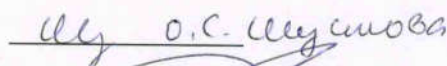
В.М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ
Декан машиностроительного факультета
канд. техн. наук, доцент
«19» ____04__2022 г.

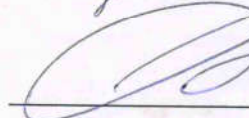


Д.М.Свирепа

СОГЛАСОВАНО:
Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



В.А.Кемова