

06 /

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«17» 06 2022г.

Регистрационный № УД- 120301/61.0.261р

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля
Составитель: канд.техн.наук, доц. Кушнер А.В.

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение № 945 от 19. 09. 2017 г., учебным планом рег. №120301-4 от 30.08. 2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля» «25» 03 2022 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  С. С. Сергеев

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

«15» июня 2022 г., протокол № 7.

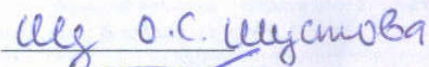
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий

Рецензент:
Генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Рабочая программа согласована

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является ознакомление студентов с основами искусственного интеллекта, формирование у студентов понимания методов логического программирования и получение практических навыков работы с некоторыми разновидностями интеллектуальных систем.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины являются формирование представлений о проблемах искусственного интеллекта, методах представления и хранения знаний, применения возможностей искусственного интеллекта в решениях прикладных задач конструкторского и технологического проектирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать: знать и уметь использовать современные методы, используемые в системах поддержки принятия решений; иметь представление об организации баз знаний; иметь представление о проблемах искусственного интеллекта в системах конструкторского и технологического проектирования; иметь представление об организации компьютерного взаимодействия в системах поддержки принятия решений.

уметь: решать прикладные задачи конструкторского и технологического проектирования с использованием искусственного интеллекта и систем поддержки принятия решений.

владеть: навыками работы на персональном компьютере для работы с системами поддержки принятия решений при реализации прикладных задач конструкторского и технологического проектирования.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть Блока 1).

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

- математика;
- физика;
- математическое моделирование физических процессов.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- системы искусственного интеллекта в неразрушающем контроле;
- учебно-исследовательская работа студентов;
- основы проектирования приборов и систем.

Результаты изучения дисциплины используются в ходе преддипломной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых	Наименования формируемых компетенций
------------------	--------------------------------------

компетенций	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности

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

Ном ера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Введение.	ОПК-4
2	Интеллектуальные системы	Основные понятия искусственного интеллекта. История и направления развития систем искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Архитектура систем искусственного интеллекта. Характеристики знаний. Модели представления знаний.	ОПК-4
3	Функциональное и логическое программирование	Классификация языков и стилей программирования. Функциональное программирование. История функционального программирования. Представление данных в Лиспе. Лямбда-исчисление. Рекурсивный подход к вычислениям. Виды рекурсии.	ОПК-4
4	Механизм поиска с возвратом	Сопоставление. Алгоритм унификации. Управление поиском решений. Повторы и рекурсия.	ОПК-4
5	Списки, деревья, графы	Задание списков. Основные алгоритмы обработки списков. Формирование списка результатов. Рекурсивные структуры данных. Двоичные деревья. Принадлежность к дереву. Замена элемента в дереве. Удаление элемента в двоичном дереве. Представление графов. Поиск пути в графе.	ОПК-4
6	Стратегии поиска решений	Пространство состояний. Стратегия поиска в глубину. Стратегия поиска в ширину	ОПК-4
7	Методы извлечения знаний	Классификация методов извлечения знаний. Коммуникативные методы извлечения знаний. Структурирование знаний.	ОПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы		Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
						Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний			
Модуль 1										
1	Тема 1, 2. Введение. Интеллектуальные системы	2			Лаб.р. 1. Формирование базы знаний с помощью экспертов	2	4		ЗЛР	7,5
2										
3	Тема 3. Функциональное и	2			Лаб.р. 2.	2	6		ЗЛР	7,5

	логическое программирование			Формирование базы знаний с помощью таблицы решений				
4								
5	Тема 3. Функциональное и логическое программирование	2		Лаб.р. 3. Формирование базы знаний с помощью продукционных правил	2	6	ЗЛР	7,5
6								
7	Тема 4. Механизм поиска с возвратом	2		Лаб.р. 4 Формирование базы знаний с помощью семантических сетей	2	4	ЗЛР ПКУ	7,5 30
8								
9	Тема 5. Списки, деревья, графы	2		Лаб.р.5 Формирование базы знаний с помощью фреймов	2	4	ЗЛР	7,5
10								
11	Тема 6. Стратегии поиска решений	2		Лаб.р.6 Экспертные системы с неопределенными знаниями и байесовские сети доверия	2	4	ЗЛР	7,5
12								
13	Тема 6. Стратегии поиска решений	2		Лаб.р.7 Экспертные системы извлечения знаний на основе генетических алгоритмов	2	4	ЗЛР	7,5
14								
15	Тема 7. Методы извлечения знаний	2		Лаб.р.8 Разработка искусственного нейрона	2	8	ЗЛР ПКУ	7,5 30
16								
17								
18-20						36	ПА (экзамен)	
	Итого	16			16	76		100

Принятые обозначения

Текущий контроль:

ЗЛР – защита лабораторных работ;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

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
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
2	Мультимедиа	Темы 1-7			16
7	С использованием ЭВМ			Лаб.р.1-8	16
	ИТОГО	16		16	32

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 экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Перечень вопросов для защиты лабораторных работ	8

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности			
ОПК-4.5 Способен оптимизировать структуру и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики			
1	Пороговый уровень	Знать принципы работы современных информационных технологий.	Понимает как оптимизируется структура и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности на базовом уровне	Умеет оптимизировать структуру и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики на базовом уровне
3	Высокий уровень	Уметь использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности на продвинутом уровне	Умеет оптимизировать структуру и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики на продвинутом уровне

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	
Понимает как оптимизируется структура и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики	Перечень вопросов для защиты лабораторных работ Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты
Умеет оптимизировать структуру и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики на базовом уровне	Перечень вопросов для защиты лабораторных работ Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты
Умеет оптимизировать структуру и функциональные возможности систем неразрушающего контроля и диагностики на продвинутом уровне	Перечень вопросов для защиты лабораторных работ Вопросы к экзамену Экзаменационные билеты

5.3 Критерии оценки знаний студентов по всем видам контроля.

5.3.1 Лабораторные работы. Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 5,5 до 7,5 баллов. При этом 3 балла начисляется за выполнение работы и 2,5-4,5 баллов за оформление отчета и защиту работы. Если по окончании модуля практическая работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.3.4 Экзамен. Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 5 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- **20 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- **18 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- **16 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- **14 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- **12 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- **10 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки

- **Ниже 10 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих 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. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче экзамена.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в устной форме.

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

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Козырев, Ю.Г. Промышленные рабрты. Основные типы и технические характеристики : учеб. пособ / Ю.Г. Козырев. – М. : КНОРУС, 2019. – 560с.	Рек. ГОУ ВО “Моск. гос. технол. ун-т “Станкин” в качестве учеб. пособия для студ. вузов; МО и науки РФ ФГАУ “Фед. ин-т развития образования”	10
2	Бессмертный И.А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И.А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А.В. Платонов. – М. : Юрайт, 2021. – 243с.	Рек. УМО ВО в качестве учебника и практикума для студ. вузов, обучающ. по инж.-техн. направл.	8

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Сосинская, С. С. Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : учеб. пособие / С.С. Сосинская. – Старый Оскол : ТНТ,2019. – 216с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	10

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <https://www.twirpx.com/>

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 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1 Введение

Тема 2 Интеллектуальные системы.

Тема 3 Функциональное и логическое программирование.

Тема 4 Механизм поиска с возвратом.

Тема 5 Списки, деревья и графы.

Тема 6 Стратегия поиска решений.

Тема 7 Методы извлечения знаний.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

При курсовом проектировании используются следующие программные продукты:

Компас 3D - программный пакет для создания конструкторской документации (лицензионный).

Dip Trace Freeware – программный пакет для разработки печатных плат (свободно распространяемый).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Математическое моделирование физических процессов» (ауд. 506, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-506/2-21.

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	108/3

1 Цель учебной дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является ознакомление студентов с основами искусственного интеллекта, формирование у студентов понимания методов логического программирования и получение практических навыков работы с некоторыми разновидностями интеллектуальных систем.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины являются формирование представлений о проблемах искусственного интеллекта, методах представления и хранения знаний, применения возможностей искусственного интеллекта в решениях прикладных задач конструкторского и технологического проектирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать: знать и уметь использовать современные методы, используемые в системах поддержки принятия решений; иметь представление об организации баз знаний; иметь представление о проблемах искусственного интеллекта в системах конструкторского и технологического проектирования; иметь представление об организации компьютерного взаимодействия в системах поддержки принятия решений.

уметь: решать прикладные задачи конструкторского и технологического проектирования с использованием искусственного интеллекта и систем поддержки принятия решений.

владеть: навыками работы на персональном компьютере для работы с системами поддержки принятия решений при реализации прикладных задач конструкторского и технологического проектирования.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности

4 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов, а также следующие формы и методы проведения занятий: мультимедиа, с использованием ЭВМ.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

на 2023-2024 учебный год

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля»

(протокол № 7 от «15» марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой

Доцент, к.т.н.



С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.

«23» мар 2023 г.



С.В. Болотов

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

Начальник учебно-методического
отдела



О.С. Слеpushова



О.Е. Печковская

«23» мар 2023 г.