

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«28» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-130302/Б.Р.О.25.21/р

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В АВТОМОБИЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и электромобили

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лабораторные занятия, часы	34
Зачет, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	38
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра-разработчик программы: Электропривод и АПУ

Составитель: В.Н. Абабурко

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144 от 28.02.2018 г., учебным планом рег. № 130302-5.1 от 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод а АПУ»
«30» августа 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Г.С. Леневский

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

«30» августа 2021 г., протокол №1.

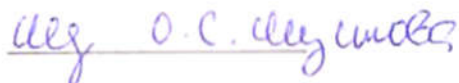
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:
Александр Васильевич Яровой, директор УЧПП «Инвестпрограмма»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование представления об основных методах использования элементов искусственного интеллекта при проектировании, анализе и эксплуатации электрооборудования автомобильных систем.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные методы теории интеллектуальных систем;
- современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, используемые для моделирования интеллектуальных систем;

уметь:

– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для построения и анализа искусственного интеллекта автомобильных систем;

- моделировать основные варианты построения систем искусственного интеллекта электромобилей и электрооборудования автомобилей;

владеть:

- навыками работы с средами моделирования систем искусственного интеллекта;
- навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач построения искусственного интеллекта автомобильных систем.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть блока 1) и модулю 3 "Системы искусственного интеллекта".

Изучение дисциплины опирается на изучение следующих дисциплин:

- Информатика;
- Математика;
- Основы информационных технологий;
- Специальные пакеты профессиональной деятельности;
- Основы алгоритмизации и программирование;
- Основы искусственного интеллекта.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Испытания и диагностика электронных систем автомобилей;
- Контроль и диагностика сложных систем;
- Электронные системы автомобилей и электромобилей;
- Микропроцессорные системы автомобилей и электромобилей.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях, будут применены при прохождении учебной и производственных практик, а также и при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование компетенций, указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач ПД ИД-1 (ОПК-1) Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ИД-2 (ОПК-1) Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения ИД-1 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности. ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Таблица 2.1

№ недели	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8	Л.р. №1. Составление модели семантической сети для автомобильной системы	4	4	ЗИЗ ПКУ	30 30
Модуль 2					
9	Л.р. №2. Изучение среды Python для решения задач систем ИИ	4	4	ЗИЗ	4
10	Л.р. №3. Моделирование экспертной системы электромобиля	4	4	ЗИЗ	4
11	Л.р. №4. Изучение пакета FuzzyLogic Toolbox в среде MATLAB	4	6	ЗИЗ	4
12	Л.р. №5. Изучение пакета Neural Network Toolbox в среде MATLAB	4	4	ЗИЗ	4
13	Л.р. №6. Лингвистический анализатор системы ИИ для электромобиля	4	4	ЗИЗ	4
14	Л.р. №7. Обнаружение и отслеживание объектов системой ИИ	4	4	ЗИЗ	4
15	Л.р. №8. Моделирование мультиагентной системы ИИ	4	4	ЗИЗ	4
16	Л.р. №9. Аппаратные средства системы ИИ для электромобиля	2	4	ЗИЗ	2
17			2	ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого		34	38		100

Принятые обозначения формы контроля знаний в таблице 2.2:

- КР – контрольная работа;
- ЗИЗ – защита индивидуального задания;
- ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;
- ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам таблицы 2.3.

Таблица 2.2 – Критерии оценивания зачета

Оценка	Не зачтено	зачтено
Баллы	1-50	51-100

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 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий	Всего часов
		Лабораторные занятия	
1	С использованием персонального компьютера (ПК)	Л.р. 1 – 9	34
	ИТОГО	34	34

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице 4.1 и хранятся на кафедре «Электропривод и АПУ».

Таблица 4.1

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	2
2	Индивидуальные задания к зачету	1
3	Индивидуальные задания к лабораторным работам	3

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

Таблица 5.1

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
Компетенция ОПК-1			
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-1) Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</i>			
1	Пороговый уровень	Сведения об алгоритмизации решения задач ИИ автомобильных систем (АС)	Знание основных методов разработки и состава схем алгоритмов ИИ АС.
2	Продвинутый уровень	Общий анализ алгоритмов решения задач ИИ АС.	Знание принципов и правил построения схем алгоритмов ИИ АС.
3	Высокий уровень	Синтез алгоритмов систем ИИ АС на ПК.	Проектирование оптимального алгоритма решения задачи ИИ АС с

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
			использованием ПК
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-1) Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</i>			
4	Пороговый уровень	Требования к ПК и ПО для решения задачи системы ИИ АС.	Знание основных требований к аппаратной части и составу ПО для решения задач ИИ АС.
5	Продвинутый уровень	Анализ данных задачи для системы ИИ АС с помощью ПК	Умение использования ПК для анализа и обработки данных задач ИИ АС.
6	Высокий уровень	Решение задачи в сфере ИИ АС с применением ПК	Знание оптимальных приемов работы с ПК при решении задач в сфере ИИ АС.
Компетенция ОПК-2			
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности</i>			
7	Пороговый уровень	Понятие о разработки алгоритмов ИИ АС.	Знание методов разработки алгоритмов решения задач в ИИ АС.
8	Продвинутый уровень	Оформление алгоритма ИИ АС в вербальной, графической или программной форме.	Знание требований и элементов описания алгоритмов ИИ АС в вербальной, графической или программной форме.
9	Высокий уровень	Требования к оптимальному представлению алгоритма ИИ АС согласно ЕСКД и ЕСПД.	Умение оформлять разработанный эффективный алгоритм ИИ АС в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности</i>			
10	Пороговый уровень	Понятие о структуре и средствах описания данных и операций при программировании задач ИИ АС.	Знание основных средств описания данных и операций, а также структуры программы системы ИИ АС.
11	Продвинутый уровень	Способы решения задач ИИ АС в среде программирования или компьютерной математики.	Понимает, как решать задачу ИИ АС в среде программирования или компьютерной математики
12	Высокий уровень	Методы оптимизации разрабатываемого программного обеспечения или электронного документа для ИИ АС.	Понимает, как оптимизировать программное обеспечение или электронный документ для ИИ АС.
<i>Индикатор ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности</i>			
13	Пороговый уровень	Методы разработки типовых алгоритмов задач ИИ в области АС.	Умеет разрабатывать типовые алгоритмы решения задач ИИ в области АС.
14	Продвинутый уровень	Методы оптимального решения задач ИИ в области АС.	Умение разрабатывать оптимальные алгоритмы задач ИИ в области АС.
15	Высокий уровень	Методы синтеза уникальных высокоэффективных алгоритмов решения задач ИИ для АС.	Умение разрабатывать уникальные высокоэффективные алгоритмы решения задач ИИ для АС.
<i>Индикатор ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.</i>			
16	Пороговый уровень	Способы и средства описания данных и операций при программировании и составлении документов САЕ для ИИ АС.	Умение выполнять описание данных и операций в структуре программы, электронного документа САЕ или базы данных для ИИ АС.
17	Продвинутый уровень	Способы программной	Умеет решать задачу ИИ АС в среде

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		реализации алгоритмов решения задач ИИ АС в среде программирования или САЕ.	программирования или компьютерной математики (САЕ).
18	Высокий уровень	Критерии и методы оптимизации программного обеспечения или электронного документа САЕ для ИИ АС.	Умеет оптимизировать разрабатываемое программное обеспечение или документ САЕ для ИИ АС.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Таблица 5.2

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ОПК-1	
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-1) Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</i>	Вопросы к зачету Индивидуальные задания к зачету Индивидуальные задания к лабораторным работам
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-1) Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</i>	Вопросы к зачету Индивидуальные задания к зачету Индивидуальные задания к лабораторным работам
Компетенция ОПК-2	
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности</i>	Вопросы к зачету Индивидуальные задания к зачету Индивидуальные задания к лабораторным работам
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности</i>	Вопросы к зачету Индивидуальные задания к зачету Индивидуальные задания к лабораторным работам
<i>Индикатор ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности</i>	Вопросы к зачету Индивидуальные задания к зачету Индивидуальные задания к лабораторным работам
<i>Индикатор ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.</i>	Вопросы к зачету Индивидуальные задания к зачету Индивидуальные задания к лабораторным работам

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

бальной системе. В итоге суммируется число полученных баллов обучающимся.

Таблица 5.3

№ лаб. работы	Критерий оценки	Баллы
1	Студент не присутствовал на лабораторной работе	0
	Студент присутствовал на одном занятии, но не приступил к выполнению работы/ присутствовал на всех занятиях, но ограничился изучением методических рекомендаций/ была запущена программная среда выполнения работы	1/2/3
	Работа выполнялась не самостоятельно. Самостоятельно выполнено 3/6/9% задания.	4/5/6
	Работа самостоятельно выполнялась в объеме, превышающем 10/20/30% задания.	7/8/9
	Работа самостоятельно выполнялась в объеме, превышающем 40/50/60% задания.	10/11/12
	Работа самостоятельно выполнялась в объеме, превышающем 70/80/90% задания.	13/14/15

	Задание выполнено самостоятельно и в полном объеме. Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, но не защищен. В отчете имеются: незначительные ошибки/ опечатки и отклонения от ГОСТ 7.32/ без ошибок.	16/17/18
	Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, задание выполнено самостоятельно, аккуратно и в полном объеме. При защите выявлены удовлетворительные знания по теме работы. Защита выполнена с отставанием от графика выполнения/ согласно графику выполнения/ с опережением графика выполнения.	19/20/21
	Отчет аккуратно оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, задание выполнено самостоятельно и в полном объеме. При защите выявлены хорошие знания по теме работы. Защита выполнена с отставанием от графика выполнения/ согласно графику выполнения/ с опережением графика выполнения.	22/23/24
	Отчет аккуратно оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, задание выполнено самостоятельно в полном объеме. При защите выявлены отличные знания по теме работы. Защита выполнена с отставанием от графика выполнения/ согласно графику выполнения/ с опережением графика выполнения.	25/26/27
	Отчет аккуратно оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, задание выполнено в объеме, превышающем индивидуальное задание или с применением методики, выходящей за пределы методических рекомендаций и рабочей программы. При защите выявлены отличные знания по теме работы. Защита выполнена с отставанием от графика выполнения/ согласно графику выполнения/ с опережением графика выполнения.	28/29/30

№ лаб. работы	Критерий оценки	Баллы
2-8	Студент не присутствовал на лабораторной работе	0
	Задание по работе выполнено, отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, но не защищен.	1
	Отчет оформлен небрежно с нарушением требований ГОСТ 7.32, задание выполнено с отставанием от графика с незначительными ошибками. Отчет защищен	2
	Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32 и защищен вовремя, при этом задание выполнено в полном объеме.	3
	Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32 и защищен вовремя, при этом задание выполнено в объеме, превышающем индивидуальное задание или с применением методики, выходящей за пределы методических рекомендаций и рабочей программы.	4
9	Студент не присутствовал на лабораторной работе	0
	Отчет оформлен небрежно с нарушением требований ГОСТ 7.32, задание выполнено с отставанием от графика с незначительными ошибками. Отчет защищен	1
	Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32 и защищен вовремя, при этом задание выполнено в полном объеме.	2

5.4 Критерии оценки зачета

К зачету допускается студент, защитивший отчеты по всем 9 лабораторным работам. Зачет включает 2 практических задания, связанных с выполнением лабораторных работ №№1-5 и №№4 - 9.

За выполнение каждого задания студенту начисляется от 0 до 20 баллов в соответствии с критериями, изложенными в таблице 5.4.

Итоговая оценка проставляется с учетом баллов семестра (максимальное число баллов 60), к которым добавляются полученные за ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные контрольные вопросы по билету (максимальное число баллов 40).

Таблица 5.4 – Критерии оценки ответов на задание зачета

Баллы	Критерий оценки и компетенции ответа
20	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания с использованием материала, выходящего за рамки рабочей

Баллы	Критерий оценки и компетенции ответа
	программы.
19	Самостоятельно создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания с использованием материала, выходящего за рамки рабочей программы.
18	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания.
17	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания.
16	Самостоятельно создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с достаточной точностью, дающий результат в заданном виде.
15	Самостоятельно создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий исходные данные, выполняющий требуемые расчеты, отображающий результат. При этом соблюдены основные требования задания.
14	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий исходные данные, выполняющий требуемые расчеты, отображающий результат. При этом соблюдены основные требования задания.
13	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий исходные данные, выполняющий приемлемые расчеты и отображающий результат. При этом в основном соблюдены требования задания.
12	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий исходные данные, выполняющий расчеты с удовлетворительной точностью и отображающий результат без ошибок. При этом в основном соблюдены требования задания.
11	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, использующий исходные данные, выполняющий расчеты с удовлетворительной точностью и отображающий результат с незначительными ошибками. При этом в основном соблюдены требования задания.
10	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, выполняющий расчеты и отображающий результат без существенных ошибок. При этом соблюдено большинство требований задания.
9	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, выполняющий расчеты и отображающий результат без существенных ошибок. При этом частично соблюдены требования задания.
8	Создан работоспособный электронный документ (или программа) модели ИИ АС, выполняющий расчеты и отображающий результат с существенными ошибками. Частично соблюдены требования задания.
7	Создан электронный документ (или программа) модели ИИ АС, выполняющий расчеты и отображающий результат с грубыми ошибками. Частично соблюдены требования задания.
6	Создан электронный документ (или программа) модели ИИ АС, выполняющий расчеты и отображающий результат с грубыми ошибками. При этом не соблюдены требования задания.
5	Созданы фрагменты электронного документа (или программы) модели ИИ АС, выполняющие неверные расчеты и отображающий неадекватные результаты с грубыми ошибками. При этом не соблюдены требования задания.
4	Создана заготовка электронного документа (или программы) модели ИИ АС, выполняющий некоторые манипуляции с данными.
3	Создана заготовка электронного документа (или программы) модели ИИ АС, который не обрабатывает данные.
2	Создана пустая заготовка электронного документа (или программы) модели ИИ АС, в котором объявлены некоторые переменные.
1	Создана пустая заготовка электронного документа (или программы).
0	Отказ от решения задачи

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:

1. Упражнения, решение задач по темам текущих лабораторных занятий.
2. Составление вопросов по содержанию лабораторных.
3. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.
4. Подготовка к зачету.

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

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в разделе 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

Таблица 7.1

№ 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, 2022. — 530 с. — (Высшее образование: Магистратура). — Режим доступа: https://znanium.com	Рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом профессионального образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по инженерному делу, технологиям и техническим наукам по направлениям подготовки магистратуры (протокол № 10 от 12.10.2020)	https://znanium.com/catalog/product/1864091

7.2 Дополнительная литература

Таблица 7.2

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1.	Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. — Режим доступа: https://znanium.com		https://znanium.com/catalog/product/1816605
2.	Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем : учебное пособие / О.О. Варламов. — Москва : ИНФРАМ, 2021. — 267 с. — Режим доступа: https://znanium.com .		https://znanium.com/catalog/product/1513119
3.	Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем : учебное пособие / О.О. Варламов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 630 с. — Режим доступа: https://znanium.com .		https://znanium.com/catalog/product/1248446

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
4.	Авдеенко, Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. – Режим доступа: https://znanium.com .	Утверждено Редакционно-издательским советом Новосибирского университета в качестве учебного пособия	https://znanium.com/catalog/product/1869259
5.	Манусов, В. З. Применение методов искусственного интеллекта в задачах управления режимами электрических сетей Smart Grid : монография / В. З. Манусов, Н. Хасанзода, П. В. Матренин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 240 с. - (Серия «Монографии НГТУ»). – Режим доступа: https://znanium.com .		https://znanium.com/catalog/product/1866913
6.	Применение методов искусственного интеллекта в задачах технической диагностики электрооборудования электрических систем : монография / В. З. Манусов, В. М. Левин, А. И. Хальясмаа, Дж.С. Ахъёев ; под общ. ред. В. З. Манусова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 446 с. - (Монографии НГТУ). – Режим доступа: https://znanium.com .		https://znanium.com/catalog/product/1866912
7.	Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. – Режим доступа: https://znanium.com		https://znanium.com/catalog/product/1032131

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

В таблице 7.3 указаны адреса электронных библиотек и информационных порталов с литературой и иной информацией в области ЭМС, которая может быть использована в дополнение к указанным источникам литературы.

Таблица 7.3 – Список электронных библиотек и порталов

Адрес ресурса	Описание электронной библиотеки
http://elibrary.rsl.ru	Электронный портал Российской государственной библиотеки
www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека,
http://electrolibrary.info	Электронная электротехническая библиотека
http://lib.org.by	Белорусская библиотека научной литературы
ru.wikipedia.org	Свободная интернет-энциклопедия
https://neuronus.com	Проект хранилища знаний об искусственном интеллекте

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. Основы искусственного интеллекта. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». – Могилев : Белорусско-Российский университет, Кафедра «ЭП и АПУ», 2021. – Электронное издание формата pdf.

7.4.2 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1. Операционная система Microsoft Windows 7/8.1/10.
2. Среда программирования MS Visual Studio C# 2015/2019 или SharpDevelop 5.1.
3. Текстовый редактор MS Word версий 2010...2019 или freeware-аналог.
4. Система компьютерной математики MATLAB или freeware-аналог Octave.
5. Свободная программа Малая экспертная система 2.0.
6. Программа просмотра электронных документов Foxit Reader или аналог (freeware).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий «207/2», рег. № ПУЛ-4.205-207/2-20, «404/2, 213/2»,

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Искусственный интеллект в автомобильных системах»
направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
направленности (профилю) «Электрооборудование автомобилей и электромобили»
на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	Дополнений и изменений нет.	Протокол №6 от 14 февраля 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» (протокол №6 от 14 февраля 2023 г.)

Заведующий кафедрой
кандидат технических наук, доцент


_____ А. С. Коваль

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
кандидат технических наук, доцент


_____ С. В. Болотов


07 06 2023

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь


_____ Е. Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела


_____ О. Е. Печковская

07 06 2023