

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

Ю.В. Машин

«28» 06 2021 г.

Регистрационный № УД-090301/Б.1.0.25/р

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3,4
Семестр	6,7,8
Лекции, часы	64
Лабораторные занятия, часы	64
Курсовая работа, семестр	8
Зачет, семестр	6
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	128
Самостоятельная работа, часы	88
Всего часов / зачетных единиц	216/6

Кафедра-разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий.

Составители: А.Е. Мисник, доцент кафедры ПОИТ, к.т.н.

С.К. Крутолевич, доцент кафедры ПОИТ, к.т.н., доцент

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника № 929 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. № 090301-4 от 27.12.2019г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Программное обеспечение информационных технологий

« 16 » __03__ 2021 г., протокол № __8__

Зав. кафедрой  В.В. Кутузов

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

«16» июня 2021 г., протокол № __7__.

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

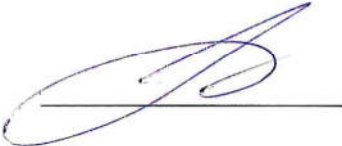
С. Н. Батан заведующий кафедрой «Программного обеспечения информационных технологий» МГУ имени А.А.Кулешова, к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

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 обосновано применять методы, приёмы и технологии построения экспертных систем.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- виды систем и их моделей;
- подходы к формированию баз знаний;
- виды экспертных систем;
- этапы разработки экспертных систем;
- технологии построения экспертных систем.

уметь:

- разрабатывать базы знаний для экспертных систем;
- применять на практике технологии построения экспертных систем.

владеть:

- навыками разработки экспертных систем.

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;
- Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы;
- Дискретная математика;
- Информатика;
- Программирование;
- Объектно-ориентированное программирование

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

- Исследование операций

Кроме того, знания, полученные, при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении 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-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении 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

Но- мер тем	Наименова- ние тем	Содержание	Коды форми- руемых компе- тенций
1	Системы и их модели	Введение. Литература по курсу. Основные определения. Классификация систем. Классификация моделей систем.	ОПК-2
2	Экспертные системы	Различия между данными и знаниями. Особенности экспертных систем. Преимущества и недостатки экспертных систем. Назначение экспертных систем. Классификация экспертных систем. Краткий обзор технологий построения экспертных систем.	ОПК-2
3	Технология разработки экспертных систем	Этапы разработки экспертной системы, краткая характеристика этапов. Этап идентификации при разработке экспертной системы. Этап концептуализации при разработке экспертной системы. Этап формализации при разработке экспертной системы. Этап реализации при разработке экспертной системы. Этап тестирования при разработке экспертной системы.	ОПК-2
4	Выявление знаний от экспертов	Экспертное оценивание. Методы измерения степени влияния объектов. Характеристики экспертов, характеристики групп экспертов, виды опроса.	ОПК-2
5	Таблицы решений и таблицы операторов	Структура таблицы решений. Алгоритм поиска решений. Достоинства и недостатки.	ОПК-2
6	Производственные правила	Определения. Условие и действие. Факты. Цепочки вывода. Метаправила.	ОПК-2
7	Семантические сети	История возникновения. Основные понятия. Связи в семантических сетях. Типы отношений в семантических сетях. Поиск решения в семантических сетях. Достоинства и недостатки.	ОПК-2
8	Фреймы	История возникновения. Основные понятия. Структура фреймов. Поиск решения в сетях фреймов. Достоинства и недостатки.	ОПК-2
9	Экспертные системы с неопределёнными знаниями	Неопределённость в экспертных системах, типы неопределённости. Проблемы при проектировании и создании ЭС. Теория субъективных вероятностей. Две школы вероятностных расчетов.	ОПК-2
10	Байесовские сети доверия	Теорема Байеса. Байесовские сети доверия. Пример построения простейшей байесовской сети доверия.	ОПК-2
11	Интеллектуальные системы извлечения новых знаний	Основные типы систем извлечения знаний. Краткий обзор основных технологий извлечения знаний.	ОПК-2
12	Эволюционные вычисления	Основные направления эволюционных вычислений, их краткая характеристика. Механизмы генетического наследования в природе. Генетические алгоритмы, основные понятия, алгоритм. Этап скрещивания, этап мутации.	ОПК-2

13	Нейронные сети	Нейронные сети, основные понятия, параллели с нейрофизиологией. Первый этап исследований. Второй этап исследований. Модель искусственного нейрона, его функционирование. Функции активации нейрона. Основные виды нейронных сетей, краткая характеристика. Однослойные сети прямого распространения. Многослойные сети прямого распространения. Рекуррентные сети. Обучение нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки. Алгоритм сопряжённых градиентов. Области применения искусственных нейронных сетей.	ОПК-2
14	Нечёткие модели	Области применения нечётких моделей. Классификация нечётких моделей. Определение и обозначение нечёткого множества. Способы задания нечётких множеств. Основные характеристики нечётких множеств. Стандартные операции над нечёткими множествами. Расстояние между нечёткими множествами. Определение и характеристики нечётких чисел. Нечёткие треугольные числа. Нечёткие трапецеидальные числа. Применение нечётких моделей для разработки экспертных систем. Гибридизация.	ОПК-2

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Семестр 6

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Системы и их модели	2	1. Формирование базы знаний с помощью экспертов	2	1	ЗЛР	7
2		2		2			
3	2. Экспертные системы	2	2. Формирование базы знаний с помощью таблицы решений	2		ЗЛР	7
4		2		2			
5	3. Технология разработки экспертных систем	2	3. Формирование базы знаний с помощью продукционных пра- вил	2	1	ЗЛР	8
6		2		2			
7	4. Выявление знаний от экс- пертов	2	4. Формирование базы знаний с помощью семантических сетей	2		ЗЛР ПКУ	8 30
8		2		2			
Модуль 2							
9	5. Таблицы решений и таб- лицы операторов	2	5. Формирование базы знаний с помощью фреймов	2	1	ЗЛР	7
10		2		2			
11	6. Продукционные правила	2	6. Экспертные системы с не- определенными знаниями и байесовские сети доверия	2		ЗЛР	7
12		2		2			
13	7. Семантические сети	2	7. Экспертные системы извле- чения знаний на основе генети- ческих алгоритмов	2	1	ЗЛР	8
14		2		2			
15	8. Фреймы	2	8. Разработка искусственного нейрона	2		ЗЛР	8
16		2		2			
17		2		2		ПКУ ПА (за- чет)	30 40
	Итого	34		34	4		100

Семестр 7

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	9. Экспертные системы с не- определёнными знаниями	2	9. Нейронные сети и их свойства	2	1	ЗЛР	7
2		2		2			
3	10. Байесовские сети доверия	2	10. Разработка алгоритма обучения нейронных сетей	2	1	ЗЛР	7
4		2		2	1		
5	11. Интеллектуальные си- стемы извлечения новых зна- ний	2	11. Искусственные нейрон- ные сети встречного рас- пространения	2	1	ЗЛР	8
6		2		2			
7	12. Эволюционные вычисле- ния	2	12. Искусственные нейрон- ные сети радиальных базис- ных функций	2	1	ЗЛР ПКУ	8 30
8		2		2	1		
Модуль 2							
9	13. Нейронные сети	2	13. Искусственные нейрон- ные сети с анализом глав- ных компонентов	2	1	ЗЛР	15
10		2		2	1		
11		2	14. Каскадные искусствен- ные нейронные сети	2	1		
12		2		2	1		
13	14. Нечёткие модели	2	15.Искусственные нейронные сети Жордана и Элмана	2		ЗЛР	15
14		2		2	1		
15		2	16. Искусственные нейрон- ные сети Хопфилда	2	1		
16- 20					36	ПКУ ПА (эк- за- мент)	30 40
	Итого	30		30	48		100

Семестр 8

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1-11	Выполнение курсового проекта (работы)				36		100
	Итого				36		

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация

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

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Экзамен

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

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсового проектирования является разработка математической модели и программного обеспечения для реализации экспертной системы.

Тематика курсовых работ хранится на кафедре.

Содержание курсовой работы включает:

- 1) теоретическая часть – Обоснование выбора технологии разработки экспертной системы, построение математической модели экспертной системы;
- 2) практическая часть – Разработка алгоритма для экспертной системы;
- 3) проектная часть – Разработка программного обеспечения экспертной системы.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 25-35 с

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

<i>Этап выполнения</i>	<i>Минимум</i>	<i>Максимум</i>
Теоретические исследования проблемы, постановка задачи	9	15
Практические исследования	9	15
Разработка программного обеспечения	9	15
Оформление пояснительной записки	9	15
Итого за выполнение курсовой работы	36	60
Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

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	1-14			64
7	С использованием ЭВМ			Л.р. №1 - Л.р. №14	64
	ИТОГО	64		64	128

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 экзамену	1
3	Вопросы по защите лабораторных работ	14
4	Экзаменационные билеты	1
5	Вопросы по защите курсовой работы	1
6	Перечень тем курсовых работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-2.2 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при построении экспертных в профессиональной деятельности.			
1	Пороговый уровень	Понимает особенности экспертных систем, владеет основными приёмами формирования базы знаний	Способен разрабатывать базы данных и знаний.
2	Продвинутый уровень	Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен формировать базы знаний и механизмы вывода.
3	Высокий уровень	Владеет навыками разработки экспертных систем на основе нейронных сетей	Способен реализовывать ЭС на основе нейронных сетей.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
Пороговый уровень Способен разрабатывать базы данных и знаний.	Вопросы к зачету Вопросы к экзамену Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы по защите курсовой работы.
Продвинутый уровень Способен формировать базы знаний и механизмы вывода.	Вопросы к зачету Вопросы к экзамену Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы по защите курсовой работы.
Высокий уровень	Вопросы к зачету Вопросы к экзамену

Способен реализовывать ЭС на основе нейронных сетей.	Вопросы по защите лабораторных работ. Вопросы по защите курсовой работы.
--	---

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

№	Этап выполнения	Максимум
1	Реализация задания в виде программного кода.	
	Лабораторная работы 1,2,5,6,9,10	3
	Лабораторные работы 3,4,7,8,11,12	4
	Лабораторные работы 13,14	10
2	Аккуратность выполнения отчета	1
3	Полнота ответов на вопросы для защиты лабораторных работ	4

5.4 Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа направляется на доработку, если количество ошибок и погрешностей позволяют отнести ее к низкому уровню соответствия (рейтинг меньше 36).

Таблица – Допустимые погрешности и ошибки при рецензировании

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Балл МРС	Количество: погрешности несущественные/существенные /ошибки
Соответствие	Высокий	58–60	1/0/0
		55–57	2/1/0
	Средний	51–54	3/1/1
		47–50	4/2/1
		42–46	5/2/3
		39–41	6/3/2
	Минимальный	36–38	7/4/3
Несоответствие	Низкий	26–35	8/5/4
		15–25	9/6/5
		5–14	10/10/10

Несущественными погрешностями при определении учебных достижений считаются:

- наличие грамматических ошибок;
- пояснительная записка оформлена с несоблюдением требований к оформлению текстовых документов;
- отсутствие ссылок на использованные источники.

К существенным погрешностям относятся:

- отсутствие блоков в алгоритме реализации графических сцен;
- погрешности при разработке программного обеспечения для реализации графических сцен;

К ошибкам относятся:

- отсутствие какого либо раздела пояснительной записки;
- ошибки в математических моделях формирования графических сцен;
- ошибки в алгоритме реализации графических сцен;
- ошибки при разработке программного обеспечения для реализации графических сцен;

5.5 Критерии оценки зачёта

Допустимые погрешности и ошибки при определении учебных достижений студентов на зачётах:

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
Соответствие	Высокий	40	0/0/0
		39	1/1/0
		38	2/1/1
		37	3/2/1
	Средний	36	5/2/1
		35	6/3/1
		34	6/4/1
		33	7/1/1
		32	7/2/1
		31	7/3/1
		30	7/4/1
		29	7/1/2
	Достаточный	28	7/2/1
		27	7/2/1
		26	7/3/1
		25	7/4/1
		24	4/1/2
		23	5/2/2
		22	6/3/2
		21	6/4/2
		20	6/5/2
		19	7/1/2
		18	7/2/2
		17	7/3/2
		16	7/4/2
	Минимально необходимый	15	7/4/3
Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

5.6 Критерии оценки экзамена

Допустимые погрешности и ошибки при определении учебных достижений студентов на экзаменах:

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
Соответствие	Высокий	40	0/0/0
		39	1/1/0
		38	2/1/1
		37	3/2/1
	Средний	36	5/2/1
		35	6/3/1
		34	6/4/1
		33	7/1/1
		32	7/2/1
		31	7/3/1
		30	7/4/1
		29	7/1/2
	Достаточный	28	7/2/1

		27	7/2/1
		26	7/3/1
		25	7/4/1
		24	4/1/2
		23	5/2/2
		22	6/3/2
		21	6/4/2
		20	6/5/2
		19	7/1/2
		18	7/2/2
		17	7/3/2
		16	7/4/2
	Минимально необходимый	15	7/4/3
Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

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:

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

Виды самостоятельной работы

- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка докладов;
- подготовка презентаций;
- выполнение курсовой работы.

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

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении курсовой работы
- обоснованность и четкость изложения ответа при защите лабораторных работ и зачете;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная 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
2	Борисов В.В., Бобряков А.В., Мисник А.Е. Экспертные системы. Учебное пособие по направлению «Информатика и вычислительная техника» : учебное пособие. – Смоленск: Универсум, 2021. – 110 с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	ЭБС https://znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Дорогов, В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений : учеб. пособие / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. — 240с. — (Высшее образование).	Учебное пособие	5
2	Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для академ. бакалавриата / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2016. — 130с. —	Бакалавр. Академический курс	26
3	Hurwitz, J. Cognitive Computing and Big Data Analytics=Когнитивное вычисление и аналитика больших данных / J. Hurwitz, M. Kaufman, A. Bowles. — New York : John Wiley & Sons, 2015.		1

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Материалы курса хранятся по адресам:

<http://moodle.bru.by/course/view.php?id=12698>

<http://moodle.bru.by/course/view.php?id=12433>

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 Экспертные системы. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов специальностей 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Составитель Мисник А.Е., ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет». 2017 г.

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации

Тема 1 - Системы и их модели.pptx

Тема 2 - Экспертные системы.pptx

Тема 3 - Технология разработки экспертных систем.pptx

Тема 4 - Выявление знаний от экспертов.pptx
Тема 5 - Таблицы решений и таблицы операторов.pptx
Тема 6 - Продукционные правила.pptx
Тема 7 - Семантические сети.pptx
Тема 8 - Фреймы.pptx
Тема 9 - Экспертные системы с неопределёнными знаниями.pptx
Тема 10 - Байесовские сети доверия.pptx
Тема 11 - Интеллектуальные системы извлечения новых знаний.pptx
Тема 12 - Эволюционные вычисления.pptx
Тема 13 - Нейронные сети.pptx
Тема 14 - Нечёткие модели.pptx

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Электронная таблица MS Excel с поддержкой VBA. (лицензионное ПО)
Visual Studio 2012 (лицензионное ПО)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Экспертные системы»

направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

на 2022-2023 учебный год

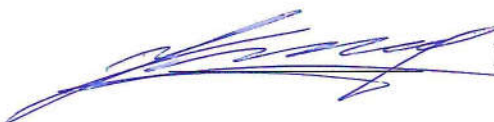
№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	п. 7.4.1 Методические рекомендации считать в новой редакции: 1. Экспертные системы: методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» очной формы обучения / Сост. А. Е. Мисник, С. К. Крутолевич, С. А. Прокопенко. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2022. – 26 с. 2. Экспертные системы: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» очной формы обучения / Сост. А. Е. Мисник, С. К. Крутолевич, С. А. Прокопенко. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2022. –15 с.	Издание новых методических рекомендаций в соответствии с планом 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 10 от «_08_» ____ 04 ____ 2022 г.)

Заведующий кафедрой

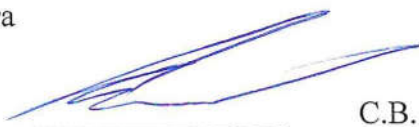
канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 С.В. Болотов

«18» ____ 04 ____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Илюстова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

«18» ____ 04 ____ 2022 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Экспертные системы»

направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

на 2023-2024 учебный год

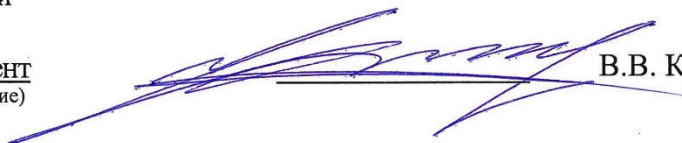
№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 9 от «28» 03 2023 г.)

Заведующий кафедрой

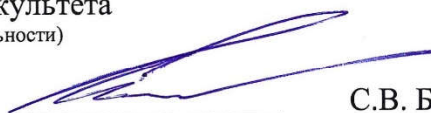
канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

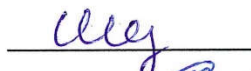
канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 С.В. Болотов

«15» 05 2023

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

«15» 05 2023