

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2025 15:41:35

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экспертные системы

Автор программы:

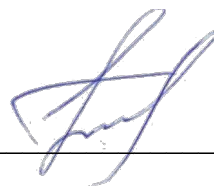
Вилисов В.Я., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, vvilisov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.13-04/10 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2025 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3.Объем дисциплины.....	8
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	13
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	14
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	15
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции собственные	
УКС-12 (09.03.04)	Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции собственные	
ОПКС-9 (09.03.04)	Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции собственные	
ПКС-2 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем)	Способен к моделированию, анализу и использованию формальных методов конструирования программного обеспечения, владеет навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УКС-12 (09.03.04) Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	ЗНАТЬ - основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения - цели, задачи и предмет, основные понятия информационной безопасности, информационные угрозы, их классификацию, возможные последствия для организаций различных форм собственности и критерии оценки защищенности информационных систем и систем искусственного интеллекта УМЕТЬ - выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ОПКС-9 (09.03.04) Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта	ЗНАТЬ - способы моделирования и построения организационно-технических и экономических процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий и систем искусственного интеллекта - основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла УМЕТЬ - выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
ПКС-2 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем) Способен к моделированию, анализу и использованию формальных методов конструирования программного обеспечения, владеет навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	ЗНАТЬ - современные модели и технологии разработки программных систем УМЕТЬ - проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к прикладным программным продуктам ВЛАДЕТЬ - навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математический анализ;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Машинное обучение и анализ данных.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.04 Программная инженерия.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объём по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объём дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	50	50
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	40	40
Самостоятельная работа (СР)	58	58
Проработка учебного материала лекций	1.25	1.25
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Подготовка к рубежному контролю	6	6
Другие виды самостоятельной работы	20.75	20.75
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр									
1	Элементы и структура экспертных систем. Инструменты построения экспертных систем.	6	0	20	29	УКС-12, ОПКС-9, ПКС-2	5	Лабораторные работы	18/30
								Рубежный контроль	12/20
								ИТОГО:	30/50
2	Нейлоровские экспертные системы.	4	0	20	29	УКС-12, ОПКС-9, ПКС-2	10	Лабораторные работы	18/30
								Рубежный контроль	12/20
								ИТОГО:	30/50
	ИТОГО за семестр	10	0	40	58	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Элементы и структура экспертных систем. Инструменты построения экспертных систем.	
	Лекции	6
1.1	Системы, основанные на знаниях. Структура экспертной системы.	2
1.2	Классификация экспертных систем. Продукционные экспертные системы. Основные компоненты продукционной экспертной системы.	2
1.3	Прямая и обратная цепочки вывода. Формальное представление продукционной экспертной системы.	2
	Лабораторные работы	20
ЛР1.1	Лабораторная работа 1. Построение семантической сети на основе троек «объект-атрибут-значение».	2
ЛР1.2	Лабораторная работа 2. Анализ семантической сети на основе троек «объект-атрибут-значение».	2
ЛР1.3	Лабораторная работа 3. Представление слабо структурированных задач деревьями целей с использованием логики «AND-OR».	2
ЛР1.4	Лабораторная работа 4. Анализ слабо структурированных задач деревьями целей с использованием логики «AND-OR».	2
ЛР1.5	Лабораторная работа 5. Построение цепей логического вывода на основе марковских цепей.	2
ЛР1.6	Лабораторная работа 6. Анализ цепей логического вывода на основе марковских цепей.	4
ЛР1.7	Лабораторная работа 7. Построение цепей логического вывода на основе логических функций.	2
ЛР1.8	Лабораторная работа 8. Анализ цепей логического вывода на основе логических функций.	4
	Самостоятельная работа	29
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	16
СР1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	9.25
2	Нейлоровские экспертные системы.	
	Лекции	4
2.1	Экспертные системы, основанные на байесовской логике. Байесовский подход.	2
2.2	Структура базы знаний и алгоритм логического вывода.	2
	Лабораторные работы	20
ЛР2.1	Лабораторная работа 9. Построение системы логического вывода на основе байесовской логики.	2
ЛР2.2	Лабораторная работа 10. Анализ системы логического вывода на основе байесовской логики.	2
ЛР2.3	Лабораторная работа 11. Построение базы знаний для экспертной системы, работающей на основе байесовской логики.	2
ЛР2.4	Лабораторная работа 12. Исследование свойств базы знаний для экспертной системы, работающей на основе байесовской логики.	2
ЛР2.5	Лабораторная работа 13. Построение и исследование подсистемы ввода знаний в экспертной системе, основанной на байесовской логике.	4

ЛР2.6	Лабораторная работа 14. Исследование алгоритма выбора наиболее информативных свидетельств при обучении экспертной системы.	4
ЛР2.7	Лабораторная работа 15. Исследование алгоритма обучения экспертной системы на основе введения дополнительных состояний.	4
	Самостоятельная работа	29
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	14
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	13.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Богомолова М. А. Экспертные системы (техника и технология проектирования): методические указания к лабораторным работам / Богомолова М. А. - Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2. Малышева Е.Н. Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»: учебное пособие / Е. Н. Малышева. - Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2010. - 86 с.
3. Пищухин А. М., Ахмедьянова Г. Ф. Проектирование экспертных систем: учебное пособие / Пищухин А. М., Ахмедьянова Г. Ф. - Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.
4. Чернышов В. Н., Чернышов А. В. Системный анализ и моделирование при разработке экспертных систем: учебное пособие / Чернышов В. Н., Чернышов А. В. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.
5. Рыбина Г.В. Интеллектуальные обучающие системы на основе интегрированных экспертных систем: учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва: Директ-Медиа, 2023. - 132 с. - ISBN 978-5-4499-3347-8.

Дополнительные материалы

6. Трофимов В. Б, Темкин И. О. Разработка автоматизированных экспертных систем в Exsys CORVID : лабораторный практикум / Трофимов В. Б, Темкин И. О. - Издательский Дом МИСиС, 2020.
7. Искусственный интеллект : справочник: В 3 кн. - М. : Радио и связь, 1990. - ISBN 5-256-00756-4. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / ред. Попов Э. В. - 1990. - 460 с. - Библиогр.: с. 418-458. - ISBN 5-256-00365-8.
8. Цуканова Н. И., Майков К. А. Технология разработки экспертных систем на языке Visual Prolog 7. 5 : учеб. пособие для вузов / Цуканова Н. И., Майков К. А. - М. : КУРС, 2017. - 247 с. : ил. - Библиогр.: с. 205-206. - ISBN 978-5-906923-40-0.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на два модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и индивидуальных и (или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Лабораторные работы;
- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
60 – 100	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: <https://mail.bmstu.ru>;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>

Программное обеспечение:

- RAD Studio
- P7-Офис.Профессиональный
- Anaconda (дистрибутив Python)
- AnyLogic (Personal Learning Edition)
- PyCharm Community 2019.+

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.
- Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных <http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Богомолова М. А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) : методические указания к лабораторным работам / Богомолова М. А. - Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2. Трофимов В. Б, Темкин И. О. Разработка автоматизированных экспертных систем в Exsys CORVID : лабораторный практикум / Трофимов В. Б, Темкин И. О. - Издательский Дом МИСиС, 2020.
3. Е. Н. Малышева. Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере) » : учебное пособие / Е. Н. Малышева. - Кемерово : Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2010. - 86 с.
4. Искусственный интеллект : справочник: В 3 кн. - М. : Радио и связь, 1990. - ISBN 5-256-00756-4. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / ред. Попов Э. В. - 1990. - 460 с. - Библиогр.: с. 418-458. - ISBN 5-256-00365-8.
5. Цуканова Н. И., Майков К. А. Технология разработки экспертных систем на языке Visual Prolog 7. 5 : учеб. пособие для вузов / Цуканова Н. И., Майков К. А. - М. : КУРС, 2017. - 247 с. : ил. - Библиогр.: с. 205-206. - ISBN 978-5-906923-40-0.
6. Пищухин А. М., Ахмедьянова Г. Ф. Проектирование экспертных систем : учебное пособие / Пищухин А. М., Ахмедьянова Г. Ф. - Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.
7. Чернышов В. Н., Чернышов А. В. Системный анализ и моделирование при разработке экспертных систем : учебное пособие / Чернышов В. Н., Чернышов А. В. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.
8. Г. В. Рыбина. Интеллектуальные обучающие системы на основе интегрированных экспертных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва : Директ-Медиа, 2023. - 132 с. - ISBN 978-5-4499-3347-8.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- RAD Studio
- Р7-Офис.Профессиональный

Преподаватель кафедры:

Вилисов В.Я., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, vvilisov@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Пищухин А. М., Ахмедьянова Г. Ф. Проектирование экспертных систем : учебное пособие / Пищухин А. М., Ахмедьянова Г. Ф. - Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.
2. Богомоллова М. А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) : методические указания к лабораторным работам / Богомоллова М. А. - Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
3. Е. Н. Малышева. Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» : учебное пособие / Е. Н. Малышева. - Кемерово : Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2010. - 86 с.
4. Искусственный интеллект : справочник: В 3 кн. - М. : Радио и связь, 1990. - ISBN 5-256-00756-4. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / ред. Попов Э. В. - 1990. - 460 с. - Библиогр.: с. 418-458. - ISBN 5-256-00365-8.
5. Чернышов В. Н., Чернышов А. В. Системный анализ и моделирование при разработке экспертных систем : учебное пособие / Чернышов В. Н., Чернышов А. В. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.
6. Г. В. Рыбина. Интеллектуальные обучающие системы на основе интегрированных экспертных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва : Директ-Медиа, 2023. - 132 с. - ISBN 978-5-4499-3347-8.
7. Цуканова, Н. И. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7 : учебное пособие / Н. И. Цуканова, Т. А. Дмитриева. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-9912-0194-0.
8. Авдеенко Т. В., Целебровская М. Ю. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Авдеенко Т. В., Целебровская М. Ю. - Новосибирский государственный технический университет, 2022. - ISBN 978-5-7782-4689-8.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Anaconda (дистрибутив Python)
- AnyLogic (Personal Learning Edition)
- Debian Linux
- Dr.Web Desktop Security Suite

- Mozilla Firefox
- PyCharm Community 2019.+
- RAD Studio
- P7-Офис.Профессиональный

Преподаватель кафедры:

Вилисов В.Я., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, vvilisov@bmstu.ru