

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.05.2026 15:20:36

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Экспертные системы

направление подготовки: 27.04.03 «Системный анализ и управление»

направленность: Управление социально-экономическими системами

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Математики и прикладных информационных технологий

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций в области современных и перспективных технологий создания и внедрения экспертных систем.

Задачи дисциплины:

- 1) освоение назначения и области применения экспертных систем;
- 2) освоение теоретических аспектов технологии искусственного интеллекта;
- 3) математических и алгоритмических основ проектирования экспертных систем, а также моделей представления знаний на основе систем продукций, семантических сетей, фреймов и логического вывода;
- 4) формирование навыков представления знаний, проектирования, внедрения и сопровождения экспертных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных методов, способов и средств получения, обобщения и анализа информации для целей решения задач профессиональной деятельности;

умение:

- находить, обобщать, анализировать, критически оценивать, выбирать и применять информацию для целей интеллектуального анализа данных; проводить исследования актуальных проблем автоматизации управления, полученные отечественными и зарубежными учеными; применять основные методики анализа и оценки полученной информации;

владение:

- навыками сбора и обобщения, а также критической оценки результатов исследований актуальных проблем автоматизации управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями.

Содержание дисциплины «Экспертные системы» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Информационно-коммуникативные технологии», «Системное и критическое мышление».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода	Знать: (З.1) основные постулаты общей теории систем, принципы системного подхода Уметь: (У.1) применять методику системного анализа для выявления проблемных ситуаций Владеть: (В.1) методами и способами критического анализа проблемы на основе системного подхода
	УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий по устранению проблемных ситуаций	Знать: (З.2) основные постулаты стратегического менеджмента Уметь: (У.2) применять системный подход при разработке стратегии действий по разрешению проблемы; уметь оценивать возможные результаты своих действий Владеть: (В.2) методикой разработки стратегии действий по устранению проблемных ситуаций
ПКС -1. Способен формировать новые направления научных исследований и анализировать возможные области применения этих результатов в системах управления	ПКС-1.1. Формирует новые направления научных исследований в области управления в технических системах	Знать: (З.3) актуальные направления научных исследований в области управления сложными социально-экономическими системами Владеть: (В.3) навыками написания и издания научных работ по новым актуальным направлениям в области управления сложными социально-экономическими системами
	ПКС-1.2. Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	Знать: (З.4) приемы и методы сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок Владеть: (В.4) методикой применения различных технологий сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования
	ПКС-1.3. Анализирует и обобщает данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знать: (З.5) методы анализа и синтеза, применяемые для результатов экспериментов и наблюдений Уметь: (У.3) применять методы анализа и синтеза в научно-исследовательской деятельности
	ПКС-1.4. Оформляет результаты научно-исследовательских работ, используя современные средства электронного документооборота, облачных технологий совместной работы проектной команды	Знать: (З.6) теоретические основы оформления результатов НИР при помощи специального программного обеспечения, облачных технологий совместной работы Уметь: (У.4) применять на практике различные приемы представления результатов НИР
	ПКС-1.5. Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Знать: (З.7) систему нормативно-правовых документов РФ в области защиты информации Владеть: (В.5) навыками применения нормативно-правовых документов в процессе осуществления системного анализа в соответствующей области знания

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/ 2	14	28	-	66	-	зачет
заочная	2/ 3	6	8	-	90	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	1	Структура и классификация экспертных систем	4	8	-	20	32	УК-1.1 ПКС-1.1	Практическая работа №1
2	2	Этапы выбора подходящей проблемы при разработке экспертной системы	5	10	-	20	35	УК-1.1, УК-1.2 ПКС-1.1-1.3	Практическая работа №2
3	3	Стадии разработки прототипа экспертной системы	5	10	-	20	35	УК-1.2 ПКС-1.1-1.5	Практическая работа №3, контрольная работа
4	Зачет					6	6	УК-1.1-1.2 ПКС-1.1-1.5	Вопросы к зачету
Итого			14	28	-	66	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	1	Структура и классификация экспертных систем	2	2	-	30	34	УК-1.1 ПКС-1.1	Практическая работа №1
2	2	Этапы выбора подходящей проблемы при разработке экспертной системы	2	2	-	30	34	УК-1.1, УК-1.2 ПКС-1.1-1.3	Практическая работа №2

3	3	Стадии разработки прототипа экспертной системы	2	4	-	30	36	УК-1.2 ПКС-1.1-1.5	Практическая работа №3, контрольная работа
4	4	Зачет	-	-	-	4	4	УК-1.1-1.2 ПКС-1.1-1.5	Вопросы к зачету
Итого			6	8	-	94	108		

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Структура и классификация экспертных систем

Структура экспертной системы: интерфейс пользователя, база знаний, решатель, подсистема объяснений, интеллектуальный редактор базы знаний. Классификации экспертных систем по выполняемой задаче, по связям с реальным временем, по типу ЭВМ, по степени интеграции. Выполняемые задачи: интерпретация данных, диагностика, мониторинг, проектирование, прогнозирование, планирование, обучение, управление, поддержка принятия решений. Задачи анализа, синтеза, комбинированные задачи. Виды экспертных систем: статические, квазидинамические, динамические, автономные, гибридные. Состав и характеристика коллектива разработчиков: пользователь, эксперт, программист, инженер по знаниям. Работа инженера по знаниям с пятью формами знаний.

Раздел 2. Этапы выбора подходящей проблемы при разработке экспертной системы

Этапы выбора подходящей проблемы при разработке экспертной системы: определение проблемной области и задачи, нахождение эксперта и назначение группы разработчиков, определение предварительного подхода к решению проблемы, анализ расходов и прибылей от разработки, подготовка подробного плана разработки.

Раздел 3. Стадии разработки прототипа экспертной системы

Стадии разработки прототипа экспертной системы: идентификация проблемы, извлечение знаний, структурирование знаний, формализация знаний, реализация прототипа, тестирование. Развитие от прототипа до промышленной экспертной системы. Демонстрационный прототип, исследовательский прототип, действующий прототип, промышленная система, коммерческая система. Оценка системы, стыковка системы, поддержка системы.

5.2.2. Содержание лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельной работы студента

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	2	-	Структура и классификация экспертных систем
2	2	5	2	-	Этапы выбора подходящей проблемы при разработке экспертной системы
3	3	5	2	-	Стадии разработки прототипа экспертной системы
Итого:		14	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	2	-	Изучение функционала Аналитической Платформы "Deductor" (АП DD)
2	2	8	2	-	Изучение функционала систем «Гарант», «Консультант+»
3	3	10	4	-	Изучение функционала программ «Антиплагиат»
Итого:		28	8	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	30	-	Структура и классификация экспертных систем	Сбор информации и подготовка к решению практических заданий
2	2	20	30	-	Этапы выбора подходящей проблемы при разработке экспертной системы	Сбор информации и подготовка к решению практических заданий
3	3	20	30	-	Стадии разработки прототипа экспертной системы	Сбор информации и подготовка к решению практических заданий
4	4	6	4	-	Зачёт	Подготовка к зачёту
Итого:		66	94	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Не предусмотрено

7. Контрольные работы

Не предусмотрено

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Практическая работа №1	0 – 25
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 25
2 текущая аттестация		
2	Практическая работа №2	0 – 25
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 25
3 текущая аттестация		
3	Практическая работа №3	0 – 25
4	Контрольная работа	0 – 25
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 50
ВСЕГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;
- Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Microsoft Windows;
- Консультант+;
- Гарант.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1.	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 512.
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 13 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 515.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом практических занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего практического занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале практического занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить

умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание

лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Экспертные системы**

Код, направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность: Управление социально-экономическими системами

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в ЭБС (+/-)
1	<i>Кудрявцев, В. Б.</i> Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471014	ЭР	15	100	+
2	<i>Гасанов, Э. Э.</i> Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471008	ЭР	15	100	+
3	<i>Загорулько, Ю. А.</i> Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474429	ЭР	15	100	+

4	<p><i>Станкевич, Л. А.</i> Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469517</p>	ЭР	15	100	+
---	---	----	----	-----	---