

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ 2019 г.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

Регистрационный № УД- \_\_\_\_\_ /уч.

**«Технологии инженерии знаний»**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для магистрантов специальности  
1-40 80 06 «Искусственный интеллект»

2019 г.

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-40 80 06-2019 и учебных планов специальности 1-40 80 06 «Искусственный интеллект».

Составители (*составитель*):

Голенков В.В., профессор кафедры ИИТ, доктор технических наук, профессор;  
 Гулякина Н.А., доцент кафедры ИИТ, кандидат физико-математических наук, доцент;  
 Давыденко И.Т., доцент кафедры ИИТ, кандидат технических наук;  
 Шункевич Д.В., заведующий кафедрой ИИТ, кандидат технических наук.

Рецензенты: *(с текстом учебной программы уво предоставляются 2 рецензии, одна из которых специалиста, вторая – профильной кафедры с указанием номера протокола и даты заседания кафедры; допускается предоставление одной «внутренней» рецензии):*

Кафедра xxxxxxxx учреждения образования «xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx» (протокол № X от XX.XX.20XX.);

И.О. Фамилия, заведующий кафедрой xxxxxx учреждения образования «xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx», доктор философских наук, профессор

Рассмотрена и рекомендована к утверждению:

Кафедрой интеллектуальных информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 7 от 26.11.2018);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа рассчитана на 120 учебных часа (3 з.е.)

## План учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Типовой расчет	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 80 06	Искусственный интеллект	1	2	60	28	24	8	-	-	экзамен

## План учебной дисциплины в заочной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Контрольные работы	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 80 06	Искусственный интеллект	1	2	16	6	4	6	-	2	экзамен

Место учебной дисциплины.

При подготовке специалистов по специальности 1-40 80 06 «Искусственный интеллект» учебная дисциплина «Технологии инженерии знаний» является дисциплиной компонента учреждения высшего образования в цикле дисциплин специальной подготовки и предназначена для обучения студентов технологиям инженерии знаний.

Цель преподавания учебной дисциплины: изучение современных технологий инженерии знаний

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний об основных подходах в сфере инженерии знаний;
- ознакомление с современными технологиями инженерии знаний.

В результате изучения учебной дисциплины «Технологии инженерии знаний» формируются следующие компетенции:

СК-6. Владеть методами и средствами построения баз знаний.

В результате изучения учебной дисциплины студент (обучающийся) должен:  
*знать:*

- основные задачи инженерии знаний;
- основные тенденции развития инженерии знаний;
- требования, предъявляемые к базам знаний и технологиям их разработки;
- основные подходы, методы и средства инженерии знаний;

*уметь:*

- извлекать, анализировать и формализовывать знания из различных предметных областей;
- применить на практике технологии инженерии знаний, в том числе при самостоятельной разработке принципиально новых решений;

*владеть:*

- ключевыми моделями, методологиями, методами и средствами онтологического инжиниринга и применять их на практике;
- технологиями инженерии знаний.

Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины.

№ п.п.	Название учебной дисциплины	Раздел, темы
1.	Математические основы интеллектуальных систем	Весь курс
2.	Проектирование программ в интеллектуальных системах	Весь курс
3.	Проектирование баз знаний	Весь курс
4.	Модели решения задач в интеллектуальных системах	Весь курс

5.	Технология проектирования интеллектуальных систем	Весь курс
6.	Прикладные интеллектуальные системы	Весь курс
7.	Логические основы интеллектуальных систем	Весь курс

## 1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
1.	Инженерия знаний: современное состояние	Состояние работ в области формального представления знаний. Актуальные проблемы в области разработки баз знаний.
2.	Системы, основанные на знаниях, и инженерия знаний	Понятие системы, основанной на знаниях. Экспертные системы. Структура инженерии знаний. Аспекты инженерии знаний.
3.	Требования к технологиям разработки баз знаний	Требования, предъявляемые к базам знаний и технологиям их разработки.
4.	Получение знаний	Источники и способы получения знаний. Практические методы извлечения знаний
5.	Структурирование знаний	Методы структурирования знаний в базах знаний
6.	Представление знаний	Модели представления знаний. Особенности представления знаний в различных моделях
7.	Онтологический инжиниринг	Понятие онтологии в инженерии знаний. Классификация онтологий. Методологии построения онтологий
8.	Технологии разработки баз знаний	Semantic Web. Проект Сус. Концептуальный граф (Conceptual graph). Технология OSTIS. АТ-Технология.

## 1. Информационно-методический раздел

## 2.1 Литература

## 2.1.1 Основная

1. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учеб. пособие / Г. В. Рыбина. – М. : Финансы и статистика, 2010.
2. Гаврилова Т.А., Муромцев Д.И. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы: Учеб.пособие. – СПб. : Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2007.

3. Семантическая модель сложноструктурированных баз данных и баз знаний : учеб. пособие / В. В. Голенков [и др.]. – Минск: БГУИР, 2004.
4. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах : монография / В. В. Голенков [и др.] ; под ред. В. В. Голенкова. – Минск : БГУИР, 2001
5. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И. Инженерия знаний. Модели и методы. – М.: Лань, 2018 – 324 с.
6. Давыденко, И. Т. Технология компонентного проектирования баз знаний на основе унифицированных семантических сетей / И. Т. Давыденко // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2013) : материалы III Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 21-23 февраля 2013г.) / редкол. : В. В. Голенков (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – С. 185 – 190.

### 2.1.2 Дополнительная

7. Программирование в ассоциативных машинах: Монография / В.В. Голенков, Г.С. Осипов, Н.А. Гулякина и др.; Под ред. В.В. Голенкова. – Мн.: БГУИР, 2001. – 276 с.
8. A World of Conceptual Graphs - <http://conceptualgraphs.org/>
9. IMS.ostis.net

## 2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

1. Программный пакет MS Office.
2. Редактор исходных текстов баз знаний КВЕ.
3. Инструментальные средства для разработки фрагментов баз знаний, представленных в виде семантических сетей с теоретико-множественной интерпретацией.

## 2.3. Перечень тем практических занятий, их название

№ темы по п.1	Название практического занятия	Содержание (если название практического занятия отражает его содержание, то столбец удаляется)	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
4	Методы извлечения знаний	Изучение практических методов извлечения знаний	1

5	Построение поля знаний	Изучение подходов к построению поля знаний.	1,2
---	------------------------	---	-----

#### 2.4. Перечень тем лабораторных занятий, их название

№ темы по п.1	Название практического занятия	Содержание (если название практического занятия отражает его содержание, то столбец удаляется)	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
6	Модели представления знаний	Представление фрагментов баз знаний в различных моделях представления знаний	2,3
7	Онтологии предметных областей	Изучение онтологий как формального способа структуризации предметной области	2,3

#### 2.5. Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики результатов учебной деятельности могут использоваться следующие формы:

1. Устный опрос
3. Отчет по лабораторной работе

#### 2.6 Контрольная работа

№ темы по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
4	Построение модели предметной области	Построить поле знаний заданной предметной области.	1,2
5	Структуризация модели предметной области	Структурировать поле знаний заданной предметной области.	1,2



### 3. 1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
1	Инженерия знаний: современное состояние	2			14	Устный опрос
2	Системы, основанные на знаниях, и инженерия знаний	4			14	Устный опрос
3	Требования к технологиям разработки баз знаний	2			14	Устный опрос
4	Получение знаний	4	12		14	Отчет по лабораторной работе
5	Структурирование знаний	4	12		14	Отчет по лабораторной работе
6	Представление знаний	4		4	14	Отчет о выполнении практического задания
7	Онтологический инжиниринг	4		4	14	Отчет о выполнении практического задания
8	Технологии разработки баз знаний	4			14	Устный опрос
	Текущая аттестация					экзамен
	Итого	28	24	8	60	

### 3. 2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в заочной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
1	Инженерия знаний: современное состояние				10	Устный опрос
2	Системы, основанные на знаниях, и инженерия знаний				14	Устный опрос
3	Требования к технологиям разработки баз знаний				12	Устный опрос
4	Получение знаний	2	2		16	Контрольная работа, письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой

5	Структурирование знаний	2	2		16	Контрольная работа, письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
6	Представление знаний			2	10	Письменный отчет
7	Онтологический инжиниринг	2		2	14	Письменный отчет
8	Технологии разработки баз знаний				12	Устный опрос
	Текущая аттестация					экзамен
	Итого	6	4	4	104	

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Код и наименование специальности (направления специальности)	Выпускающая кафедра	Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Подпись заведующего выпускающей кафедрой (или кафедрой, обеспечивающей учебную дисциплину по п. I) с указанием номера протокола и даты заседания кафедры
1	2	3	4
1-40 80 06 «Искусственный интеллект»	ИИТ		

Заведующий кафедрой

Д.В. Шункевич