


Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
ГГТУ им. П.О.Сухого

 А.А. Бойко  
«08» 01 2018

Регистрационный № Удмат. - 39/уч.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности магистратуры

1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные  
методы и комплексы программ»

2017

Учебная программа составлена на основе:

– образовательного стандарта второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», рег. № ОСВО 1-40 80 04-2012;

– учебных планов второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», № I 40-2-03/уч. от 20.06.2017, № I 40-2-04/уч. от 20.06.2017.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

И.А. Мурашко, профессор кафедры «Информационные технологии» УО "Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого", доктор технических наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Е.И. Сукач, доцент кафедры математических проблем управления УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», кандидат технических наук, доцент;

Т.В. Тихоненко, заведующий кафедрой «Информатика» УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат физико-математических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Информационные технологии»  
(протокол № 5 от 24.11.2017);

Научно-методическим советом Факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 4.12.2017);

*Удср - 04-50/уч.*

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 2 от 05.12.2017).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа «Интеллектуальные информационные системы» разработана для магистрантов высших учебных заведений специальности 1–40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». В основу программы положена программа-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (Приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 11 февраля 2011 г. № 35) и образовательного стандарта второй ступени высшего образования специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», рег. № ОСВО 1-40 80 04-2012.

### *Цели и задачи учебной дисциплины*

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области теории и практики разработки интеллектуальных информационных систем, изучение моделей представления знаний, изучение методов и средств создания экспертных систем и применение интеллектуальных систем в различных областях деятельности.

В результате изучения дисциплины магистрант должен

*знать:*

- область применения интеллектуальных информационных систем;
- модели представления знаний;
- технологию проектирования экспертных систем;
- технологию применения интеллектуальных информационных систем в различных областях деятельности;

*уметь:*

- выбирать адекватную модель представления знаний для конкретной задачи;
- формировать описание знаний предметной области в рамках заданной модели представления знаний;
- разрабатывать архитектуру системы, основанной на знаниях;

*владеть:*

- исследовательскими навыками;
- навыками работы в команде;
- основными приемами создания интеллектуальных информационных систем.

Освоение учебной дисциплины согласно стандарту специальности должно обеспечить формирование следующих компетенций:

- АК-1 – способность самостоятельной научно-исследовательской деятельности, готовность генерировать и использовать новые идеи;
- АК-2 – методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-

педагогической, организационно-управленческой и инновационной деятельности;

–АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

–СЛК-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

–СЛК-4. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающих в профессиональной деятельности.

–ПК-НИ-1 – осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

–ПК-НИ-2 – разрабатывать методики проектирования и построения математических моделей процессов и объектов;

–ПК-НИ-3 – выполнять моделирование процессов и объектов на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Интеллектуальные информационные системы», в соответствии с учебным планом по специальности 1–40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» составляет – 100 часов. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2,5 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

*Дневная форма.*

Курс: 2. Семестр: 3.

Всего аудиторных часов – 40, из них лекций – 24 часа, лабораторные работы – 16 часов.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине: Зачет – 3 семестр.

*Заочная форма.*

Курс: 1,2, семестр: 2,3.

Всего аудиторных часов – 10, из них лекций – 6 часов, лабораторные работы – 4 часа.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине: Зачет – 3 семестр.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение в интеллектуальные информационные системы

Тема 1.1 История развития интеллектуальных информационных систем.

Перспективы развития интеллектуальных систем

Тема 1.2 Классификация интеллектуальных информационных систем.

Системы с интеллектуальным интерфейсом. Самообучающиеся системы. Нейронные сети. Информационные хранилища. Адаптивные информационные системы.

Тема 1.3 Экспертные системы

Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.

Раздел 2. Технологии создания интеллектуальных информационных систем

Тема 2.1 Модели представления знаний

Логическая модель представления знаний. Продукционные модели представления знаний. Динамические модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы.

Тема 2.2 Этапы разработки интеллектуальной системы

Выбор подходящей проблемы. Разработка прототипа системы. Оценка системы. Стыковка системы. Поддержка системы.

Раздел 3. Современные направления развития интеллектуальных систем

Тема 3.1 Нейронные сети

Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Обучение нейронной сети. Способы реализации нейронных сетей. Практическое применение нейросетевых технологий

Тема 3.2 Эволюционные аналогии в интеллектуальных системах

Генетические алгоритмы. Методы эволюционного программирования.

Тема 3.3 Интеллектуальные мультиагентные системы

Основные понятия теории агентов. Коллективное поведение агентов. Примеры мультиагентных систем. Технологии проектирования мультиагентных систем. Перспективы мультиагентных технологий

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**для специальности 1–40 80 04 (дневная форма получения образования)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа обучающихся	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в интеллектуальные информационные системы							
1.1.	История развития интеллектуальных информационных систем	2						3
1.2.	Классификация интеллектуальных информационных систем	2						3
1.3.	Экспертные системы	4						3
2.	Технологии создания интеллектуальных информационных систем							
2.1.	Модели представления знаний	4			4			3
2.2.	Этапы разработки интеллектуальной системы	4						3
3.	Современные направления развития интеллектуальных систем							
3.1.	Нейронные сети	2			4			3
3.2.	Эволюционные аналогии в интеллектуальных системах	2			4			3
3.3.	Интеллектуальные мультиагентные системы	2			4			3
3.4.	Технологии проектирования мультиагентных систем	2						3
	Итого:	24			16			

Принятые обозначения: 3 – зачет.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**для специальности 1–40 80 04 (заочная форма получения образования)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа обучающихся	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в интеллектуальные информационные системы							
1.1.	История развития интеллектуальных информационных систем							3
1.2.	Классификация интеллектуальных информационных систем	1						3
1.3.	Экспертные системы	1						3
2.	Технологии создания интеллектуальных информационных систем							
2.1.	Модели представления знаний	1			2			3
2.2.	Этапы разработки интеллектуальной системы	1						3
3.	Современные направления развития интеллектуальных систем							
3.1.	Нейронные сети							3
3.2.	Эволюционные аналогии в интеллектуальных системах	1			2			3
3.3.	Интеллектуальные мультиагентные системы	1						3
3.4.	Технологии проектирования мультиагентных систем							3
	Итого:	6	√		4	√		

Принятые обозначения: 3 – зачет.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Герман, О. В. Введение в теорию экспертных систем и обработку знаний : учебное пособие для вузов / О. В. Герман. – Минск : ДизайнПРО, 1995. – 256 с.

2. Нейлор, К. Как построить свою экспертную систему / Крис Нейлор; пер. Н. Н. Слепов. – Москва : Энергоатомиздат, 1991. – 288 с

3. Задачи и модели исследования операций : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. И. В. Максимея ; Бел. гос. ун– т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 1999. – 150 с.

4. Розен, В. В. Математические модели принятия решений в экономике : учеб. пособие / В. В. Розен. – Москва: Университ: Высшая школа, 2002. – 288 с.

5. Сак, А. В. Оптимизация маркетинговых решений : учебное пособие для вузов / А. В. Сак, В. А. Журавлев. – Минск: Изд– во Гревцова, 2010. – 300с.

6. Базы знаний и поддержка принятия решений в системах автоматизированного проектирования: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1– 40 01 02 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" дневной формы обучения / И. А. Мурашко, Д. А. Литвинов.– Гомель : ГГТУ, 2011. – 83 с.

7. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>. – Дата доступа:15.02.2018.

8. Серегин, М.Ю. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, А.В. Яковлев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790>. – Дата доступа:15.02.2018.

### Дополнительная литература

9. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова В.Ф. Хорошевский. – СПб.:Питер, 2000. – 384 с.

10. Барский, А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений/ А.Б. Барский. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 176 с.

11. Технологии анализа данных / А.А. Барсегян [и др.]. – СПб: БХВ–Петербург, 2007. – 384 с.



12. Коломоец, Ф.Г. Основы системного анализа и теория принятия решений: пособие для исследователей, управленцев и студентов вузов / Ф.Г. Коломоец. – Мн.: Тесей, 2006.

13. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>. – Дата доступа: 15.02.2018.

*Список литературы сверен А.И. (Лисова Ч.В.)*

Библиотека ГГТУ им. П.А. Соловьева