

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1
«Дисциплины (модули)»
**«Интеллектуальные системы и технологии в организационно-управленческой
деятельности»**

Направление подготовки магистров 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)– Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем

Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ИС

В.В. Алексеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
«13» мая 2019 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии в организационно-управленческой деятельности» является изучение теоретических и практических вопросов построения и эксплуатации систем искусственного интеллекта и принятия решений в сфере организационного управления.

Задачами дисциплины являются:

Формирование системы знаний и умений по основным положениям теории искусственного интеллекта и основных технологий построения интеллектуальных систем;

овладение навыками применения основных интеллектуальных информационных технологий и построения интеллектуальных систем в организационно-управленческой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Анализ и синтез информационных систем», «Компьютерные технологии», «Системная инженерия», «Модели и методы проектирования информационных систем».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем в курсах, связанных с построением информационных систем.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. *Способен обеспечивать организационное и технологическое управление разработкой архитектуры, эргономических характеристик и баз данных информационных систем.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.3. Применяет математический инструментарий для моделирования баз данных и представления знаний.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Положения теории искусственного интеллекта .

32. Модели представления знаний;

33. Архитектуру и методы проектирования экспертных систем

Уметь:

У1. Разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем

У1. Проводить сравнительный анализ и выбор модели представления знаний для построения интеллектуальных ИС.

У2. Строить модели представления знаний.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Применения математического инструментария для представления знаний.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа студента.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		20
В том числе:		
Лекции		10
Практические занятия (ПЗ)		10
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		124
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим работам		54
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		70
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		не предусмотрен
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		10
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		10
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины.

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Положения теории искусственного интеллекта	42	2	2	-	38

2	Модели представления знаний	52	4	4	-	44
3	Экспертные системы: архитектура и методы проектирования	50	4	4	-	42
Всего на дисциплину		144	10	10	-	124

5.2. Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1 «Положения теории искусственного интеллекта»:

Основные понятия: искусственный интеллект (ИИ), интеллектуальная система (ИС), знание, нейрокибернетика. Основные области применения систем ИИ. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта.

Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах. Нейронные сети.

МОДУЛЬ 2 «Модели представления знаний»:

Классификация моделей представления знаний. Эмпирические модели. Теоретические модели. Логическая модель представления знаний. Продукционная модель. Модули, управляемые образцами. Семантические модели. Фреймы. Объектно-ориентированный подход. Практика использования моделей представления знаний в организационно-управленческой деятельности.

МОДУЛЬ 3 «Экспертные системы: архитектура и методы проектирования»:

Понятие экспертной системы. Структура экспертной системы. Разработка и использование экспертных систем. Классификация экспертных систем: по решаемой задаче; по связи с реальным временем; по типу ЭВМ; по степени интеграции с другими программами. Представление знаний в экспертных системах. Методы проектирования экспертных систем в организационно-управленческой деятельности.

Инструментальные средства построения экспертных систем в организационно-управленческой деятельности. Языки искусственного интеллекта.

Технология разработки экспертной системы: этап идентификации; этап концептуализации; этап формализации; этап выполнения; этап тестирования; этап опытной эксплуатации.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

5.4. Практические и (или) семинарские занятия.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоем кость в часах
Модуль 1 Цель: изучение методов построения и использования нейронных сетей.	Нейронные сети	2
Модуль 2 Цель: изучение основных моделей знаний	Продукционные и сетевые модели знаний	2
	Фреймовые модели знаний	2
Модуль 3 Цель: получение практических навыков разработки и использования экспертных систем	Экспертные системы	4

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, зачету.

В рамках дисциплины выполняется 4 практических задания, которые защищаются посредством устного опроса. Выполнение всех заданий обязательно.

В случае невыполнения практического задания по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные практические занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. - М. : Горячая линия -Телеком, 2012. - 496 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9912-0082-0 : 480 p. - (ID=98276-4)

2. Советов, Б.Я. Интеллектуальные системы и технологии : учебник для вузов по направлению 230400 "Информационные системы и технологии" / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - Москва : Академия, 2013. - 318 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-9572-1 : 208 р. 45 к. - (ID=98629-3)
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489694>. - (ID=146328-0)
4. Кудрявцев, В. Б. 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, 2022. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491107>. - (ID=146327-0)
5. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490020> . - (ID=145139-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-8519-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176662>. - (ID=142221-0)
2. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-8578-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177839>. - (ID=141452-0)
3. Назаров, Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учебное пособие для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Коньшева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07496-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492333> . - (ID=94132-0)
4. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект : учеб. пособие / А.А. Жданов. - 4-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9963-2540-5. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70761. - (ID=111922-0)
5. Васильев, В.И. Интеллектуальные системы защиты информации : учеб. пособие для вузов по специализациям спец. "Комплексное обеспечение информационной

безопасности автоматизированных систем" / В.И. Васильев. - 2-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-94275-667-3. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5792. - (ID=110306-0)

7.3. Методические материалы

1. Семенов, Н.А. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учеб. пособие / Н.А. Семенов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 147 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1011-4 : 375 p. - (ID=134114-70)
2. Семенов, Н.А. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учеб. пособие / Н.А. Семенов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1011-4 : 0-00. - URL: <http://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133601>. - (ID=133601-1)
3. Учебно-методический комплекс дисциплины "Интеллектуальные системы и технологии в организационно-управленческой деятельности" направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии. Направленность (профиль) – Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем / Каф. Информационные системы ; сост. В.В. Алексеев. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/146326>. - (ID=146326-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

Microsoft Visual Studio Community.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. -

М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/146326>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Информационные системы» имеет аудитории для проведения лекций и практических занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения практических работ и самостоятельной работы.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты практических работ.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 10.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

6. Задание выполняется письменно и с использованием ЭВМ.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Основные понятия теории искусственного интеллекта. Основные области применения систем ИИ.

2. Функциональная структура системы искусственного интеллекта.

3. Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.

4. Нейронные сети.

5. Логическая модель представления знаний.

6. Продукционная модель.

7. Семантические модели.

8. Фреймы.

9. Понятие экспертной системы. Структура экспертной системы.

10. Разработка и использование экспертных систем.

11. Классификация экспертных систем.

12. Методы проектирования экспертных систем.

13. Инструментальные средства построения экспертных систем.

14. Языки искусственного интеллекта.

15. Технология разработки экспертной системы.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы или курсового проекта

Учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 09.04.02 Информационные системы и
технологии

Направленность (профиль) – Разработка, внедрение и сопровождение
информационных систем

Кафедра «Информационные системы»

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии в организационно-
управленческой деятельности»

Семестр 4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Функциональная структура системы искусственного интеллекта.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Классификация экспертных систем.

1. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Построить продукционную модель представления знаний в
предметной области «Выбор серверных аппаратных средств коммерческого
банка»**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.т.н., доцент каф. ИС _____ В.В. Алексеев

Заведующий кафедрой ИС: д.т.н., профессор _____ Б.В. Палюх