

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.10.2024 17:32:27  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт информационных технологий и цифровой трансформации  
Кафедра прикладной математики и программирования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Интеллектуальные системы**

Уровень образования	аспирантура
Научная специальность	2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
Направленность	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	3 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа практики (Интеллектуальные системы) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от 09.04.2024 г.

Разработчик рабочей программы практики

к.ф.-м.н., доцент А.В. Мокряков

Заведующий кафедрой: А.В. Мокряков

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины Интеллектуальные системы обучающийся должен:

- знать основные понятия и принципы работы интеллектуальных систем;
- решать задачи хранения и обработки знаний;
- использовать программно-технические средства для взаимодействия с системами искусственного интеллекта;

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина Интеллектуальные системы включена в часть 2.1 Дисциплины (модули) Образовательного компонента, семестр 4.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин предыдущего уровня образования.

## 3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

Результаты обучения	Критерии результатов обучения	Технологии формирования
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– подходы к построению интеллектуальных систем;</li><li>– логические подходы в искусственном интеллекте;</li><li>– методы искусственного интеллекта для решения задач обработки информации;</li><li>– подходы подбору математического аппарата и алгоритмированию для формирования систем анализа, управления, принятия решений и обработки информации;</li><li>– методы визуализации и трансформации информации;</li><li>– знать методы прогнозирования надёжности сложных систем;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать технологию экспертных систем для решения прикладных задач искусственного интеллекта;</li><li>– решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием логического языка программирования;</li><li>– применять алгоритмы интеллектуального анализа данных;</li><li>– строить алгоритмы интеллектуального анализа данных;</li><li>– применять инструменты экспертной оценки информации;</li><li>– оценивать показатели надёжности сложных систем;</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами представления знаний;</li><li>– технологиями логического программирования;</li><li>– технологиями оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных;</li><li>– навыками разработки математического и алгоритмического обеспечения систем анализа и управления;</li><li>– методами разработки инструментов трансформации и визуализации информации;</li><li>– методами прогноза и оценки надёжности сложных систем.</li></ul>	Технологии формирования <b>Л, ПЗ, СР, Собеседование</b>
владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		
способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав		
применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий		

#### 4. Объем и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем дисциплины

Таблица 2

<b>Показатель объёма дисциплины</b>	<b>Семестр 4</b>
Объем дисциплины в зачётных единицах	4
Объем дисциплины в часах	128
Лекции (ч)	20
Практические занятия (семинары) (ч)	40
Самостоятельная работа в часах	36
Промежуточная аттестация в часах	32
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

#### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Лекции		Наименование практических (семинарских) занятий		Оценочные средства
	№ и тема лекции	Трудоемкость, час	№ и тема практического занятия	Трудоемкость, час	
Искусственный интеллект	1. Введение в системы ИИ. 2. Модели представления знаний.	4	1. Введение в системы ИИ. 2. Место представления знаний в ИИ. 3. Модели представления знаний.	6	Собеседование
Интеллектуальный анализ данных	3. Интеллектуальные информационные системы. 4. Методы анализа данных.	4	4. Представление знаний системами продукций. 5. Интеллектуальные информационные системы. 6. Экспертные системы. 7. Методы анализа данных. 8. Введение в Visual Prolog.	10	Собеседование
Логическое программирование	5. Классификация систем, основанных на знаниях.	2	9. Различные подходы к построению интеллектуальных систем. 10. Классификация систем, основанных на знаниях.	4	Собеседование
Искусственный интеллект и управление	6. Искусственный интеллект в теории управления. 7. Интеллектуальное управление на основе нечеткой логики.	4	11. Искусственный интеллект в теории управления. 12. Интеллектуальное управление на основе нечёткой логики.	4	Собеседование
Бинарная и нечеткая логика в СИИ	8. Системы распознавания образов.	2	13. Системы распознавания образов. 14. Интеллектуальные системы наблюдения. 15. Технологии биоидентификации.	6	Собеседование
Системы искусственного интеллекта	9. Методы инженерии знаний. 10. Информационные технологии поддержки принятия решений.	4	16. Технологии машинного обучения. 17. Технологии глубокого обучения. 18. Методы инженерии знаний. 19. Онтологии. 20. Информационные технологии поддержки принятия решений.	10	Собеседование
<b>ВСЕГО часов в семестре</b>		20		40	Экзамен

## 5. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	Искусственный интеллект	Работа с литературой Подготовка к собеседованию	6
2	Интеллектуальный анализ данных	Работа с литературой Подготовка к собеседованию	6
3	Логическое программирование	Работа с литературой Подготовка к собеседованию	6
4	Искусственный интеллект и управление	Работа с литературой Подготовка к собеседованию	6
5	Бинарная и нечеткая логика в СИИ	Работа с литературой Подготовка к собеседованию	6
6	Системы искусственного интеллекта	Работа с литературой Подготовка к собеседованию Подготовка к экзамену	6
<b>ВСЕГО часов в семестре:</b>			<b>36</b>

## 6. Образовательные технологии

При освоении дисциплины Интеллектуальные системы используются следующие образовательные технологии:

- лекции
- практические занятия
- самостоятельная работа
- собеседование

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

**7.1 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены.**

**7.2 Примеры используемых оценочных средств для текущего контроля**

### Вопросы для собеседования:

1. Укажите подход, который представляет задачу как некоторое пространство состояний в форме графа и в этом графе проводит поиск оптимального пути от входных данных к результирующим.

2. Какая из систем в структуре систем искусственного интеллекта объединяет всю совокупность средств, обеспечивающих выполнение сформированной программы?

3. Как называются системы искусственного интеллекта, включающие в себя знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области, и способные предлагать и объяснять пользователю разумные решения?

4. О какой особенности знаний идет речь: «На множестве информационных единиц задается отношение, характеризующее ситуационную близость информационных единиц»?

5. Как называют программную систему, в которой используются только фактографические знания?

6. Назовите три стратегии управления в порядке возрастания доли информации, уже полученной в ходе поиска решения, и сохраненной для последующего использования.

7. Как называются экспертные системы, решающие задачи распознавания ситуаций?

### 7.3 Примеры используемых оценочных средств для промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Системный подход и системный анализ. Основные понятия.
2. Свойства систем.
3. Модели систем. Классификация систем.
4. Методы получения экспертной информации.
5. Методы обработки экспертной информации.
6. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
7. Диалоговые методы принятия решений.
8. Нечеткие множества. Основные определения.
9. Принятие решений в условиях неопределенности.
10. Принятие коллективных решений.

Полный комплект оценочных средств приведён в приложении к рабочей программе.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### 8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 5

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, ....)	Издательство	Год издания	Кол-во экз.	Электронный ресурс
<b>Основная литература</b>							
1	Протодияконов А. В., Пылов П. А., Садовников В. Е.	Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python	УП	Инфра-Инженерия	2022	-	<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=417222">https://znaniyum.com/catalog/document?id=417222</a>
2	Баев А. А., Иванов К. О., Ипатов Ю. А., Леухин А. Н.	Применение объектно-ориентированного программирования в задачах обработки сигналов и изображений с элементами искусственного интеллекта	УП	Поволжский ГТУ	2022	-	<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=424643">https://znaniyum.com/catalog/document?id=424643</a>
3	Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.	Интеллектуальные информационные системы и методы ИИ	Учебник	НИЦ ИНФРА-М	2023	-	<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=417737">https://znaniyum.com/catalog/document?id=417737</a>
<b>Дополнительная литература</b>							
1	Николенко С. И., Кадулин А., Архангельская Е.	Глубокое обучение	ПП	Питер	2020		<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=378630">https://znaniyum.com/catalog/document?id=378630</a>
2	Ясницкий Л. Н.	Интеллектуальные системы	Учебник	Лаборатория знаний	2020		<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=365891">https://znaniyum.com/catalog/document?id=365891</a>
3	Пятаева А. В., Раевич К. В.	Интеллектуальные системы и технологии	УП	СФУ	2018	-	<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=342146">https://znaniyum.com/catalog/document?id=342146</a>
	Лонца А.	Алгоритмы обучения с подкреплением на Python	ПП	ДМК Пресс	2020		<a href="https://znaniyum.com/catalog/document?id=367155">https://znaniyum.com/catalog/document?id=367155</a>

## 8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей РГУ им. А.Н. Косыгина, необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека РГУ им. А.Н. Косыгина <http://biblio.mgudt.ru/jirbis2/>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ИНФРА-М» «Znanium.com» <http://znanium.com/>.
3. Реферативная база данных «Web of Science» <http://webofknowledge.com/>.
4. Реферативная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com/>.
5. Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage>.
6. Электронные ресурсы издательства «SPRINGERNATURE» <http://www.springernature.com/gp/librarians>.
7. ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/>.
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru/>.
9. Национальная электронная библиотека («НЭБ») <http://нэб.рф/>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru/>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 2</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран.
аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран; – персональные компьютеры для обучающихся.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся
<b>119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 3</b>	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; – подключение к сети Интернет.



Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул E85-00638; лицензия №18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия);

Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия).

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic Open No Level, артикул FQC-02306, лицензия № 46255382 от 11.12.2009 (копия лицензии; бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open No Level, лицензия 47122150 от 30.06.2010 (бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).

Система автоматизации библиотек ИРБИС64, договора на оказание услуг по поставке программного обеспечения №1/28-10-13 от 22.11.2013, №1/21-03-14 от 31.03.2014 (копии договоров).

Google Chrome (свободно распространяемое).

Adobe Reader (свободно распространяемое).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 250-499 Node 1 year Educational Renewal License; договор №218/17 - КС от 21.11.2018.