

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности  
доцент Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

<b>Область науки:</b>	2. Технические науки
<b>Группа научных специальностей:</b>	2.9. Транспортные системы
<b>Научная специальность:</b>	2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы
<b>Отрасли науки:</b>	Технические
<b>Форма освоения программы аспирантуры:</b>	Очная
<b>Срок освоения программы аспирантуры:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	проф., д.т.н. Сафиуллин Р.Н.

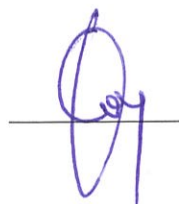
Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач управления транспортными системами»** составлена в соответствии:

– с требованиями Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– на основании учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы.

**Составитель:**



д.т.н., проф. Р.Н. Сафиуллин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТПиМ «31» октября 2023 г., протокол № 3.

**Рабочая программа согласована:**

Заведующий кафедрой транспортно-технологических процессов и машин



к.в.н., проф. А.С. Афанасьев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель дисциплины:**

– ознакомление студентов со структурой и принципами работы интеллектуальных транспортных систем организации перевозок, изучение обеспечивающей части интеллектуальной транспортной системы и обзор современных интеллектуальных транспортных систем.

### **Основные задачи дисциплины:**

– определение места изучаемых интеллектуальных транспортных систем среди других интеллектуальных систем, оценка их характеристик на основе моделирования;  
– ознакомление с основами искусственного интеллекта;  
– приобретение опыта самостоятельной реализации проекта в области разработки интеллектуальной транспортной системы организации перевозок.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач управления транспортными системами» относится к образовательному компоненту учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы и изучается в 3 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; общепринятые этические нормы, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач; содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач;

**уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью достижения взаимопонимания; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

**владеть:** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития; выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

Уровень освоения компетенций обучающимися определяется на основании результатов промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач управления транспортными системами» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 72 академических часа, 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа аспирантов, в том числе</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	24	24
<b>Трудоемкость дисциплины</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ДЗ)	36	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины с учетом промежуточной аттестации</b>		
ак. час.	72	72
зач. ед.	2	2

### 4.2. Содержание дисциплины

В план подготовки входят лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Цели и задачи применения ИТС. Концепция обеспечения безопасности ИТС с участием	9	1	2	-	6
2.	Нормативно-техническая база в области ИТС. Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС	9	1	2	-	6
3.	Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС. Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС	9	1	2	-	6

4.	Понятие жизненный цикл проекта ИТС. Этапы основания проекта ИТС	9	1	2	-	6
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>24</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Цели и задачи применения ИТС. Концепция обеспечения безопасности ИТС	Термины и определения. Архитектура ИТС Современный уровень развития ИТС регионов, городов Мировой опыт становления и развития ИТС Особенности современных систем управления транспортными потоками	6
2	Нормативно-техническая база в области ИТС. Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС	Современные акты и нормативно-техническая база в области ИТС. Рассмотрены индикаторы построения архитектуры ИТС.	6
3	Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС. Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС	Современные интеллектуальные системы повышения безопасности дорожного движения. Интеллектуальные системы организации дорожного движения в населенных пунктах и на автомагистралях. Интеграция информационных систем в рамках ИТС. Информационная система дорожных тоннелей как составная часть ИТС. Коммуникационная инфраструктура в ИТС	6
4	Понятие жизненный цикл проекта ИТС. Этапы основания проекта ИТС	Внутренние системы интеллектуального транспортного средства. Внешние системы интеллектуального транспортного средства. Мониторинг транспортной ситуации	6
Итого			36

#### 4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Современные программные продукты по планированию перевозок	2
2.	Раздел 2	Виды сенсоров и ЭСУ	2
4.	Раздел 2	АСУ и программные продукты идентификации транспортных средств	2
5.	Раздел 3	Информационное обеспечение проекта ИТС	2
Итого			8

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

**Курсовая работа** позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

#### Раздел 1

1. Опишите структуру ИТС.
2. Назовите основные термины и определения.
3. Кратко опишите архитектуру ИТС.
4. Опишите особенности современных систем управления транспортными потоками.
5. Структура ИТС.

#### Раздел 2

1. Перечислите основные интеллектуальные системы, обеспечивающие повышение безопасности дорожного движения.

2. Перечислите и кратко опишите подсистемы ИТС, обеспечивающие контроль состояния дороги.
3. Перечислите и кратко опишите информационные системы, воздействующие на транспортный поток.
4. Перечислите особенности информационной системы тоннелей как составной части ИТС.
5. Кратко опишите коммуникационную структуру ИТС.

### Раздел 3

1. Опишите мировой опыт в создании интеллектуальных транспортных средств.
2. Перечислите основные внешние системы интеллектуального транспортного средства.
3. Кратко опишите системы помощи водителю для безопасного вождения.
4. Нормативные акты, регулирующие функционирование ИТС
5. Назовите основные термины и определения архитектуры ИТС

## 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

### 6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. Архитектура и классификация интеллектуальных систем. Этапы разработки систем искусственного интеллекта
2. Данные и знания. Сравнительная характеристика
3. Приобретение и формализация знаний
4. Организация и представление знаний. Модели представления знаний
5. Логические модели представления знаний
6. Продукционное представление знаний.
7. Семантические сети
8. Фреймы
9. Моделирование человеческих рассуждений в ИС. Логика Д.С.Милль
10. ДСМ-метод выделения признаков для описания ситуации. Рассуждения по аналогии
11. Модели и механизмы вывода на знаниях
12. Прямая цепочка рассуждений. Технология разработки программы.
13. Обратная цепочка рассуждений. Технология разработки программы.
14. Выбор в условиях неопределенности (формула Байеса, коэффициенты уверенности).
15. Методы оценки субъективной вероятности.
16. Стратегии и методы поиска решений. Общие характеристики
17. Поиск в пространстве состояний. Эвристический поиск.
18. Поиск в иерархии пространств
19. Понятие нечеткой логики и отношений. Лингвистическая переменная.
20. Способы построения функции принадлежности. Метод парных сравнений.
21. Построение функции принадлежности лингвистических термов с использованием статистических данных
22. Параметрический подход к построению функции принадлежности
23. Выбор альтернатив на основе НМ. Принятие решений в условиях определенности.
24. Нейронные сети. Основы проектирования и сферы применения. Модель формального нейрона. Реализация нелинейной зависимости в нейронной сети.

25. Методы обучения нейронных сетей(с учителем и без учителя). Метод обратного распространения ошибки.
26. Внедрение интеллектуальных транспортных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях
27. Перечислите основные внешние системы интеллектуального транспортного средства.
28. Кратко опишите системы помощи водителю для безопасного вождения.
29. Нормативные акты, регулирующие функционирование ИТС
30. Назовите основные термины и определения архитектуры ИТС
31. Цели и задачи применения ИТС.
32. Концепция обеспечения безопасности ИТС с участием беспилотных транспортных средств
33. Нормативно-техническая база в области ИТС.
34. Принципы построения архитектуры индикаторов эффективности проекта ИТС
35. Принципы построения функциональной архитектуры проекта ИТС.
36. Принципы построения физической архитектуры проекта ИТС
37. Понятие жизненный цикл проекта ИТС.
38. Этапы основания проекта ИТС
39. АСУ автомобильных дорог
40. Системы автоматизации контроля движения транспортных средств

### 6.2.2. Примерные тестовые задания

#### Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	В зависимости от топологии соединений нейронов искусственные нейронные сети подразделяются на:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. с обратными связями</li> <li>2. многоуровневые</li> <li>3. одноуровневые</li> <li>4. управляемые</li> </ol>
2.	Какие из перечисленных компонентов входят в архитектуру ЭС ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. анимационный и интегрированный компоненты</li> <li>2. решатель и компонент пользователя</li> <li>3. база знаний и программный инструмент доступа и обработки знаний</li> <li>4. архитектурный и технический компоненты</li> </ol>
3.	Описания действий, которые возможны при манипулировании фактами и явлениями для достижения намеченных целей, - это сущность ___ знаний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. процедурных</li> <li>2. структурированных</li> <li>3. поверхностных</li> <li>4. декларативных</li> </ol>
4.	К системам с интеллектуальным интерфейсом относятся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. нейронные сети</li> <li>2. компонентные технологии</li> <li>3. гипертекстовые системы</li> <li>4. трансформирующие системы</li> </ol>
5.	Для решения задач с не полностью определенными данными и знаниями используются ___ экспертные системы (ЭС)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. трансформирующие</li> <li>2. доопределяющие</li> <li>3. классифицирующие</li> <li>4. мультиагентные</li> </ol>
6.	Нейрон состоит из	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. денотатов</li> <li>2. тела</li> </ol>



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. ядра</li> <li>4. дендритов</li> </ul>
7.	Гносеологическая цепочка – это последовательность	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. факт → обобщенный факт → теоретический закон → эмпирический закон</li> <li>2. событие → обобщенное событие → эмпирический закон → теоретический закон</li> <li>3. факт → обобщенный факт → эмпирический закон → теоретический закон</li> <li>4. событие → обобщенное событие → теоретический закон → эмпирический закон</li> </ul>
8.	Закон, гласящий, что коэффициент полезного действия системы не может достигать 100%, в связи с чем энергия, почерпнутая системой извне, постепенно уменьшается по мере приближения к конечной цели, является законом	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. проявления нестабильностей системы</li> <li>2. пирамиды</li> <li>3. «островного эффекта»</li> <li>4. эволюции</li> </ul>
9.	С развитием и изменением представлений о предметной области с течением времени связан ____ знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. объективизм</li> <li>2. историзм</li> <li>3. эмпиризм</li> <li>4. субъективизм</li> </ul>
10.	Содержательный анализ проблемной области проводится на этапе	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. формализации</li> <li>2. идентификации</li> <li>3. мониторинга</li> <li>4. концептуализации</li> </ul>
11.	Пользователи, непосредственно пользующиеся терминалами, - это ____ конечные пользователи	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. косвенные</li> <li>2. виртуальные</li> <li>3. прямые</li> <li>4. промежуточные</li> </ul>
12.	Синтетическая экспертная система - это ...?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний</li> <li>2. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез)</li> <li>3. ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний</li> <li>4. ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)</li> </ul>
13.	Приложения, которые ориентированы на исполнение в разнородном программно-аппаратном окружении и могут быть перенесены на другие платформы без перепрограммирования, являются	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. закрытыми</li> <li>2. изолированными</li> <li>3. открытыми</li> <li>4. интегрированными</li> </ul>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	приложениями	
14.	Прогнозирование - ...?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели</li> <li>2. определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений</li> <li>3. слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией</li> <li>4. развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования</li> </ol>
15.	Модули, для которых удовлетворяются условия выполнения, определяются на стадии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разрешения конфликтов</li> <li>2. сопоставления</li> <li>3. выполнения</li> <li>4. выбора</li> </ol>
16.	Статическая экспертная система - это ...?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний</li> <li>2. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез)</li> <li>3. ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний</li> <li>4. ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)</li> </ol>
17.	Процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и/или обнаружение неисправностей в системе (отклонений параметров системы от нормативных значений) – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. аудит</li> <li>2. диагностика</li> <li>3. прогнозирование</li> <li>4. мониторинг</li> </ol>
18.	Механизм, при помощи которого человек познает окружающий мир, представляет собой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. агрегацию признаков</li> <li>2. абстракцию понятий</li> <li>3. абстракцию агрегации</li> <li>4. агрегацию понятий</li> </ol>
19.	По какому признаку классифицируются экспертные системы, использующие один или множество источников знаний?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. по способу формирования решения</li> <li>2. по способу учета временного признака</li> <li>3. по видам используемых данных и знаний</li> <li>4. по числу используемых источников знаний</li> </ol>
20.	В системе объяснения движение вниз по графу с объяснением способа достижения текущей подцели возможно при ответе на вопрос « ?»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему</li> <li>2. Что</li> <li>3. Как</li> <li>4. Когда</li> </ol>

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Понятия, описывающие конкретную предметную область; отношения, семантически значимые для данной предметной области, и интерпретации этих понятий и отношений содержат	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. метаонтология</li> <li>2. онтология задач</li> <li>3. предметная онтология</li> <li>4. функциональная онтология</li> </ol>
2.	Классификация вопросов при интервьюировании по воздействию – это ___ вопросы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямые</li> <li>2. вербальные</li> <li>3. наводящие</li> <li>4. зондирующие</li> </ol>
3.	Ограничение доступа к внутренней структуре и механизмам функционирования объекта – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. абстрагирование</li> <li>2. полиморфизм</li> <li>3. инкапсуляция</li> <li>4. наследование</li> </ol>
4.	Каждый фрейм состоит из произвольного числа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. слотов</li> <li>2. прототипов</li> <li>3. протофреймов</li> <li>4. силлогизмов</li> </ol>
5.	Закон, позволяющий определить возможную степень автономности системы в зависимости от ее параметров и от свойств окружения, является законом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проявления нестабильностей системы</li> <li>2. пирамиды</li> <li>3. эволюции</li> <li>4. «островного эффекта»</li> </ol>
6.	Концепты, зависящие как от конкретной предметной области, так и от задач, которые в них решаются, описывают	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. онтологии верхнего уровня</li> <li>2. прикладные онтологии</li> <li>3. онтологии, ориентированные на предметную область</li> <li>4. онтологии, ориентированные на конкретную задачу</li> </ol>
7.	Понятие объектно-ориентированного программирования, которое обеспечивает возможность использования свойств и методов родительского класса, называется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. инсталляцией</li> <li>2. наследованием</li> <li>3. инкапсуляцией</li> <li>4. полиморфизмом</li> </ol>
8.	Решение, какие из означенных модулей будут выполняться в действующем цикле, принимается на стадии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сопоставления</li> <li>2. выполнения</li> <li>3. разрешения конфликтов</li> <li>4. выбора</li> </ol>
9.	Необходимость прогнозирования исходных данных и ограничений, обмена проектными решениями между функциональными ячейками	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. неразрешимости общей задачи проектирования</li> <li>2. логической противоречивости общей задачи проектирования</li> </ol>

	системы проектирования в соответствии с определенной логической схемой вытекает из	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. невозможности сконструировать априори «сквозное» правило предпочтения</li> <li>4. неопределенности исходных данных и ограничений в общей задаче проектирования</li> </ol>
10.	Системы контекстной помощи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. относятся к классу систем распространения знаний</li> <li>2. обеспечивают выборку необходимой информации, не присутствующей в явном виде, а выводимой из совокупности хранимых данных</li> <li>3. применяются для контекстного поиска документальной текстовой информации, голосового ввода команд в системах управления, машинного перевода с иностранных языков</li> <li>4. используются для реализации поиска по ключевым словам в базах данных с текстовой информацией</li> </ol>
11.	Функции, реализующие принцип справедливого компромисса, являются ___ функциями	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. мультиагентными</li> <li>2. аддитивно-мультипликативными</li> <li>3. мультипликативными</li> <li>4. аддитивными</li> </ol>
12.	Динамическая экспертная система - это ...?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний</li> <li>2. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез)</li> <li>3. ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний</li> <li>4. ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)</li> </ol>
13.	Каждый вход в нейронных сетях соответствует простому	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. демону</li> <li>2. атрибуту</li> <li>3. агенту</li> <li>4. денотату</li> </ol>
14.	Мышление представляется в виде цепочки идей, связанных общими понятиями, в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. математической логике</li> <li>2. гносоеологии</li> <li>3. гештальт-психологии</li> <li>4. теории ассоциаций</li> </ol>
15.	Планирование - ...?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели</li> <li>2. Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных</li> </ol>

		<p>критериев эффективности и ограничений</p> <p>3. Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией</p> <p>4. Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования</p>
16.	К экспертным системам относятся	<p>1. трансформирующие системы</p> <p>2. компонентные технологии</p> <p>3. нейронные сети</p> <p>4. гипертекстовые системы</p>
17.	Признаки, обеспечивающие связь между различными понятиями, - это ___ признаки понятий	<p>1. интегральные</p> <p>2. валентные</p> <p>3. дифференциальные</p> <p>4. характеристические</p>
18.	Мониторинг - ...?	<p>1. Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели</p> <p>2. Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений</p> <p>3. Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией</p> <p>4. Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования</p>
19.	Если вновь порожденное понятие включает исходные понятия в качестве своих компонент или составных частей, то используется	<p>1. абстракция понятий</p> <p>2. агрегация понятий</p> <p>3. абстракция агрегации</p> <p>4. агрегация признаков</p>
20.	По какому признаку классифицируются аналитические и синтетические экспертные системы?	<p>1. По способу формирования решения</p> <p>2. По способу учета временного признака</p> <p>3. По видам используемых данных и знаний</p> <p>4. По числу используемых источников знаний</p>

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Одно или несколько предложений, которые выражают некоторый факт или указание на определенное действие, подлежащее исполнению, называется	<p>1. консеквентом</p> <p>2. кроссинговером</p> <p>3. антецедентом</p> <p>4. квантором</p>
2.	Синтаксису логики высказываний соответствует контекстно- ___ грамматика	<p>1. независимая</p> <p>2. недетерминированная</p> <p>3. свободная</p>

		4. зависимая
3.	Пассивный метод извлечения знаний – это	1. экспертные игры 2. ролевые игры 3. наблюдение 4. анкетирование
4.	Онтология как представление концептуальной системы в виде логической теории означает использование определенного(ой) ___ для представления знаний	1. алфавита 2. синтаксиса 3. лингвистики 4. семантики
5.	Термин объектно-ориентированного программирования, означающий структурирование программы на модули особого вида, объединяющие данные и процедуры их обработки, называется	1. инкапсуляцией 2. наследованием 3. полиморфизмом 4. инсталляцией
6.	Возможность наделения объекта различными свойствами и стратегиями поведения - это	1. абстрагирование 2. полиморфизм 3. наследование 4. инкапсуляция
7.	В зависимости от топологии соединений нейронов искусственные нейронные сети подразделяются на:	1. с обратными связями 2. многоуровневые 3. одноуровневые 4. управляемые
8.	Какие из перечисленных компонентов входят в архитектуру ЭС ?	1. анимационный и интегрированный компоненты 2. решатель и компонент пользователя 3. база знаний и программный инструмент доступа и обработки знаний 4. архитектурный и технический компоненты
9.	Описания действий, которые возможны при манипулировании фактами и явлениями для достижения намеченных целей, - это сущность ___ знаний	1. процедурных 2. структурированных 3. поверхностных 4. декларативных
10.	К системам с интеллектуальным интерфейсом относятся	1. нейронные сети 2. компонентные технологии 3. гипертекстовые системы 4. трансформирующие системы
11.	Для решения задач с не полностью определенными данными и знаниями используются ___ экспертные системы (ЭС)	1. трансформирующие 2. доопределяющие 3. классифицирующие 4. мультиагентные
12.	Нейрон состоит из	1. денотатов 2. тела 3. ядра 4. дендритов
13.	Гносеологическая цепочка – это последовательность	1. факт → обобщенный факт → теоретический закон → эмпирический

		<p>закон</p> <p>2. событие → обобщенное событие → эмпирический закон → теоретический закон</p> <p>3. факт → обобщенный факт → эмпирический закон → теоретический закон</p> <p>4. событие → обобщенное событие → теоретический закон → эмпирический закон</p>
14.	Закон, гласящий, что коэффициент полезного действия системы не может достигать 100%, в связи с чем энергия, почерпнутая системой извне, постепенно уменьшается по мере приближения к конечной цели, является законом	<p>1. проявления нестабильностей системы</p> <p>2. пирамиды</p> <p>3. «островного эффекта»</p> <p>4. эволюции</p>
15.	С развитием и изменением представлений о предметной области с течением времени связан ____ знаний	<p>1. объективизм</p> <p>2. историзм</p> <p>3. эмпиризм</p> <p>4. субъективизм</p>
16.	Содержательный анализ проблемной области проводится на этапе	<p>1. формализации</p> <p>2. идентификации</p> <p>3. мониторинга</p> <p>4. концептуализации</p>
17.	Пользователи, непосредственно пользующиеся терминалами, - это ____ конечные пользователи	<p>1. косвенные</p> <p>2. виртуальные</p> <p>3. прямые</p> <p>4. промежуточные</p>
18.	Синтетическая экспертная система - это ...?	<p>1. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний</p> <p>2. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез)</p> <p>3. ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний</p> <p>4. ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)</p>
19.	Приложения, которые ориентированы на исполнение в разнородном программно-аппаратном окружении и могут быть перенесены на другие платформы без перепрограммирования, являются ____ приложениями	<p>1. закрытыми</p> <p>2. изолированными</p> <p>3. открытыми</p> <p>4. интегрированными</p>
20.	Прогнозирование - ...?	<p>1. выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели</p> <p>2. определение конфигураций объектов с</p>

		<p>точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений</p> <p>3. слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией</p> <p>4. развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования</p>
--	--	---

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

#### Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература



1. Сафиуллин Р. Н., Керимов М. А. Интеллектуальные бортовые системы на автомобильном транспорте. Москва: монография. изд. "Директ - Медиа", 2018 – 368: <https://www.directmedia.ru/book-473825-intellektualnyie-bortovyie-sistemyi-na-avtomobilnom/>

2. Сафиуллин Р. Н., Керимов М. А. Средства фотовидеофиксации нарушений ПДД: нормативное регулирование и практика применения. Saint Petersburg: монография. изд. Лань, 2016 - 400.: <https://books.google.ru/books?id=eyGIDAAAQBAJ>

3. Сафиуллин Р. Н., Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте. Saint Petersburg: монография. изд. Лань, 2019 – 544: <https://lanbook.com/catalog/transportnye-sistemy/sistemy-avtomatizatsii-i-kontrolya-dvizheniya-na-avtomobilnom-transporte/>

4. Сафиуллин Р. Н., Морозов В. Е. Методы решения задач оптимального планирования в транспортно-логистических системах МТО . Санкт-Петербург: монография, изд. ВАМТО, 2020 – 248: <https://www.dissercat.com/content/metodika-mnogokriterialnoi-optimizatsii-planirovaniya-protssesa-perevozki-tyazhelovesnykh>

5. Сафиуллин Р. Н., Карпов С. Н., Пыркин О. П. Системы автоматического управления технологическими процессами доставки грузов в транспортно-логистических структурах материально-технического обеспечения. SPb: МОНОГРАФИЯ. Военная Академия МТО, 2021 - 306

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Сафиуллин Р. Р., Сафиуллин Р. Н. Безопасность на транспорте. Москва\Берлин: Монография. Директ - Медиа, 2021 – 372: <https://www.directmedia.ru/book-619033-bezopasnost-na-avtomobilnom-transporte/>

2. Николаев А.Б., Алексахин С.В., Кузнецов И.А., Строганов В.Ю. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: учебник. – М.: Академия, 2003. – 224 с.: [https://www.logistics-gr.com/index.php?option=com\\_content&id=9437&c=72&Itemid=99](https://www.logistics-gr.com/index.php?option=com_content&id=9437&c=72&Itemid=99)

3. Троицкая Н.А. Единая транспортная система: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.А.Троицкая, А. Б.Чубуков. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 240 с.: [https://azon.market/image/catalog/v\\_1/product/fl6/299/2987803.pdf](https://azon.market/image/catalog/v_1/product/fl6/299/2987803.pdf)

4. ИТС на автомобильном транспорте. Технологии, методы и практика применения. – М.: ООО «Типография Парадиз», 2014. – 532 с.: <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-255-2.pdf>

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

7. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).

9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»  
<https://e.lanbook.com/books>

10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):  
<http://elibrary.rsl.ru/>

11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий**

Помещение для проведения лекционных занятий: 28 посадочных мест; стол преподавательский – 1шт; стол аудиторный – 18шт; стул – 28шт; Мультимедийная установка – 1 шт., возможность доступа к сети «Интернет»; Доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт.; плакат в рамке настенный – 6 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional (MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012

Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007  
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года)

#### **Аудитории для проведения практических занятий**

Помещение для проведения практических занятий: 12 посадочных мест; стол преподавательский – 1шт; стол аудиторный – 8шт; стул – 16шт; Мультимедийная установка – 1 шт., возможность доступа к сети «Интернет»; Доска настенная магнитно-маркерная передвижная – 1 шт.; плакат в рамке настенный – 8 шт.; шкаф книжный – 1шт.

Лабораторное оборудование: обучающий комплекс Тип-2:MT-E5000 – 1шт.; обучающий комплекс Тип-3:MT-MOTEUR-EY-BSI – 1шт.; блок моделирования неисправностей: 108 контактов; блок моделирования неисправностей: 54 контакта; обучающий комплекс Тип-6:MT-CAN-LIN-BSI– 1шт.; стенд функциональный «Автомобиль» (передний привод) – 1шт.; комплект аккумуляторщика Э-412М.

Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003  
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года)

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 12 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.),

стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional (MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

2. Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011

3. Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003)

4. Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

5. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

6. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года)