

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



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

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор А.С. Афанасьев

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	23.04.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль):	Организация перевозок и безопасность движения
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	профессор Сафиуллин Р.Н.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Современные средства имитационного моделирования транспортного комплекса» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 908 от 07.08.2020 г.

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов» направленность (профиль) «Организация перевозок и безопасность движения».

Составитель

д.т.н. Сафиуллин Р.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТП и М от 29.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

к.в.н., проф. А.С. Афанасьев

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела
лицензирования, аккредитации и
контроля качества образования

Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического
обеспечения учебного процесса

А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель освоения дисциплины – изучение метода и технологий имитационного моделирования в приложении к задачам логистики и управления транспортными системами.

В дисциплине изучается сущность метода имитационного моделирования, технология имитационного моделирования и основы практического подхода к созданию имитационных моделей в предметной области логистики, а также широкая область применения процессного (дискретного) имитационного моделирования в логистике: при моделировании и реинжиниринге логистических процессов, проектировании (инжиниринге) логистической и транспортной инфраструктуры, эффективном управлении транспортными перевозками. В рамках курса предусмотрен компьютерный практикум, направленный на освоение студентами базовых возможностей современной системы имитационного моделирования Anylogic, и специализированных библиотечных решений по моделированию транспортных потоков и систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные средства имитационного моделирования транспортного комплекса» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов» и изучается в 4 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Современные средства имитационного моделирования транспортного комплекса» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Код компетенции	Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции			
Способен обеспечивать предприятие технологиями логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок		ПКС-3	<p>ПКС-3.1. Знает способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов</p> <p>ПКС-3.2. Знает подходы к обучению и особенности обучения персонала предприятия по перевозке груза в цепи поставок</p> <p>ПКС-3.3. Умеет формировать требования к оказанию логистических услуг перевозки груза в цепи поставок предприятием</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц и 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
Аудиторные занятия, в том числе:	27	21
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	21	21
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	45	45
Подготовка к практическим занятиям	25	25
Выполнение курсовой работы	20	20
Вид промежуточной аттестации - экзамен (Э)	Э (36)	Э (36)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час. 108	108
	зач. ед. 3	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, курсовая работа, 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.	Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования. Логистическая сеть, как объект моделирования. Системное моделирование логистических процессов в цепях поставок.	10	3	2	-	5
2.	Методы имитационного моделирования. Процессно-ориентированные дискретные имитационные модели	25	-	10	-	15
3.	Технология имитационного моделирования: основы практического подхода. Инструменты имитационного моделирования. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования.	29	3	9	-	17
4.	Моделирование и реинжиниринг логистических процессов. Имитационное моделирование в управлении цепями поставок и транспортировкой.	8	-	-	-	8
Итого:		72	6	21	-	45

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования. Системное моделирование логистических процессов в цепях поставок	Свойства сложных систем. Логистическая сеть как объект моделирования и проектирования. Структурная и динамическая сложность логистических сетей. Объектный и процессный подход к декомпозиции логистических систем. Другие методы декомпозиции сетей поставок. Состояние и движение материальных потоков в цепи поставок. Время – как существенный фактор в исследовании логистических	3

		процессов в цепях поставок и анализе цикла исполнения заказов. Общая классификация методов исследования и моделирования логистических систем и процессов. Отличительные особенности моделей различных классов. Понятие компьютерного моделирования	
2	Технология имитационного моделирования: основы практического подхода. Инструменты имитационного моделирования. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования.	Общая технологическая схема разработки и исследования имитационной модели: Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования. Разработка концептуальной модели объекта исследования: содержание деятельности системного аналитика. Вопросы детализации процессов транспортировки в имитационных моделях логистических систем. Сбор и анализ исходных данных об объекте моделирования. Программирование имитационной модели. Оценка адекватности, верификация имитационной модели. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. Сбор и анализ результатов моделирования, и принятие решений.	3
Итого			6

4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Системное моделирование логистических процессов в цепях поставок	2
2.	Раздел 2	Применение имитационного моделирования в логистике и управлении транспортировкой	2
4.	Раздел 2	Принципы разработки процессных имитационных моделей в Anylogic.	4
5.	Раздел 2	Моделирование системы обслуживания с помощью процессной библиотеки	4
6.	Раздел 3	Имитационный эксперимент.	4
7.	Раздел 3	Принципы агентного моделирования. Агенты в ГИС-пространстве.	5
Итого			21

4.2.4 Лабораторные работы.

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.4. Курсовой проект

Темы курсовых проектов предусматривают углубленное изучение порядка построения проекта ИТС. Рекомендуемая тема

«Моделирование и совершенствование процессов транспортировки в цепях поставок»,

«Проектирование транспортных сетей с применением методов имитационного моделирования».

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. 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. Метод имитационного моделирования, его сущность и применение в логистике. Сопоставление с другими видами моделирования.
27. Дискретно-событийное (процессное) имитационное моделирование, базовая парадигма, преимущества и области применения в задачах управления и логистики.
28. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей. От постановки проблемы – к принятию управленческих решений.
29. Основные цели и задачи имитационного исследования. Построение концептуальных моделей логистических и транспортных систем.
30. Инструменты моделирования, назначение и характеристики, выбор инструмента

моделирования в зависимости от решаемой задачи управления.

31. Построение дискретных (процесных) имитационных моделей, применяемые методы структуризации логистических систем. Библиотека процессного моделирования Anylogic - Enterprise Library.

32. Испытание и исследование свойств имитационной модели: верификация и валидация имитационных моделей. Формирование системы показателей эффективности функционирования логистических систем и процессов.

33. Имитационный эксперимент: основные цели и типы вычислительных экспериментов в имитационном исследовании. Экономический анализ логистических систем с применением имитационного моделирования.

34. Концептуальные основы имитационного моделирования логистических процессов в цепях поставок.

35. Принципы построения функциональной архитектуры проекта.

36. Принципы построения физической архитектуры проекта

37. Понятие жизненный цикл проекта.

38. Этапы основания проекта

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"> 1. с обратными связями 2. многоуровневые 3. одноуровневые 4. управляемые
2.	Какие из перечисленных компонентов входят в архитектуру ЭС ?	<ol style="list-style-type: none"> 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
3.	Описания действий, которые возможны при манипулировании фактами и явлениями для достижения намеченных целей, - это сущность ___ знаний	<ol style="list-style-type: none"> 1. процедурных 2. структурированных 3. поверхностных 4. декларативных
4.	К системам с интеллектуальным интерфейсом относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. нейронные сети 2. компонентные технологии 3. гипертекстовые системы 4. трансформирующие системы
5.	Для решения задач с не полностью определенными данными и знаниями используются ___ экспертные системы (ЭС)	<ol style="list-style-type: none"> 1. трансформирующие 2. доопределяющие 3. классифицирующие 4. мультиагентные
6.	Нейрон состоит из	<ol style="list-style-type: none"> 1. денотатов 2. тела 3. ядра 4. дендритов

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
7.	Гносеологическая цепочка – это последовательность	<ol style="list-style-type: none"> 1. факт → обобщенный факт → теоретический закон → эмпирический закон 2. событие → обобщенное событие → эмпирический закон → теоретический закон 3. факт → обобщенный факт → эмпирический закон → теоретический закон 4. событие → обобщенное событие → теоретический закон → эмпирический закон
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. проявления нестабильностей системы 2. пирамиды 3. «островного эффекта» 4. эволюции
9.	С развитием и изменением представлений о предметной области с течением времени связан ____ знаний	<ol style="list-style-type: none"> 1. объективизм 2. историзм 3. эмпиризм 4. субъективизм
10.	Содержательный анализ проблемной области проводится на этапе	<ol style="list-style-type: none"> 1. формализации 2. идентификации 3. мониторинга 4. концептуализации
11.	Пользователи, непосредственно пользующиеся терминалами, - это ____ конечные пользователи	<ol style="list-style-type: none"> 1. косвенные 2. виртуальные 3. прямые 4. промежуточные
12.	Синтетическая экспертная система - это ...?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний 2. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез) 3. ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний 4. ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)
13.	Приложения, которые ориентированы на исполнение в разнородном программно-аппаратном окружении и могут быть перенесены на другие платформы без репрограммирования, являются ____ приложениями	<ol style="list-style-type: none"> 1. закрытыми 2. изолированными 3. открытыми 4. интегрированными
14.	Прогнозирование - ...?	<ol style="list-style-type: none"> 1. выбор последовательности действий

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>пользователей по достижению поставленной цели</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений 3. слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией 4. развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования
15.	Модули, для которых удовлетворяются условия выполнения, определяются на стадии	<ol style="list-style-type: none"> 1. разрешения конфликтов 2. сопоставления 3. выполнения 4. выбора
16.	Статическая экспертная система - это ...?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний 2. ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез) 3. ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний 4. ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)
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"> 1. аудит 2. диагностика 3. прогнозирование 4. мониторинг
18.	Механизм, при помощи которого человек познает окружающий мир, представляет собой	<ol style="list-style-type: none"> 1. агрегацию признаков 2. абстракцию понятий 3. абстракцию агрегации 4. агрегацию понятий
19.	По какому признаку классифицируются экспертные системы, использующие один или множество источников знаний?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по способу формирования решения 2. по способу учета временного признака 3. по видам используемых данных и знаний 4. по числу используемых источников знаний
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"> 1. Почему 2. Что 3. Как 4. Когда

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 содержит	<ol style="list-style-type: none"> 1. метаонтология 2. онтология задач 3. предметная онтология 4. функциональная онтология
2.	Классификация вопросов при интервьюировании по воздействию – это ___ вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1. прямые 2. вербальные 3. наводящие 4. зондирующие
3.	Ограничение доступа к внутренней структуре и механизмам функционирования объекта – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. абстрагирование 2. полиморфизм 3. инкапсуляция 4. наследование
4.	Каждый фрейм состоит из произвольного числа	<ol style="list-style-type: none"> 1. слотов 2. прототипов 3. протофреймов 4. силлогизмов
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"> 1. проявления нестабильностей системы 2. пирамиды 3. эволюции 4. «островного эффекта»
6.	Концепты, зависящие как от конкретной предметной области, так и от задач, которые в них решаются, описывают	<ol style="list-style-type: none"> 1. онтологии верхнего уровня 2. прикладные онтологии 3. онтологии, ориентированные на предметную область 4. онтологии, ориентированные на конкретную задачу
7.	Понятие объектно-ориентированного программирования, которое обеспечивает возможность использования свойств и методов родительского класса, называется	<ol style="list-style-type: none"> 1. инсталляцией 2. наследованием 3. инкапсуляцией 4. полиморфизмом
8.	Решение, какие из означенных модулей будут выполняться в действующем цикле, принимается на стадии	<ol style="list-style-type: none"> 1. сопоставления 2. выполнения 3. разрешения конфликтов 4. выбора
9.	Необходимость прогнозирования исходных данных и ограничений, обмена проектными решениями между функциональными ячейками	<ol style="list-style-type: none"> 1. неразрешимости общей задачи проектирования 2. логической противоречивости общей задачи проектирования

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

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

Вариант № 3

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

		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	1. факт → обобщенный факт →

	последовательность	<p>теоретический закон → эмпирический 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>

		2. определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений 3. слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией 4. развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования
--	--	---

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 «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «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. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с Anylogic 5., - БХВ, Санкт-Петербург, 2006.- 400с. <http://www.orms->

today.org/surveys/Simulation/Simulation.html.

2. Толуев Ю.И. Имитационное моделирование логистических сетей // Логистика и управление цепями поставок. 2008 г., № 2/252.

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

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/f16/299/2987803.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/.

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/.

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.
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»».
<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 Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 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:МТ-Е5000 – 1шт.; обучающий комплекс Тип-3:МТ-МОТЕУР-ЕУ-BSI – 1шт.; блок моделирования неисправностей: 108 контактов; блок моделирования неисправностей: 54 контакта; обучающий комплекс Тип-6:МТ-CAN-LIN-BSI– 1шт.; стенд функциональный «Автомобиль» (передний привод) – 1шт.; комплект аккумулятора 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)