

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОМИИТ))

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по научной работе

_____ С. Г. Шантаренко
подпись (И.О.Ф.)
«25» марта 2022 г.

_____ С. Г. Шантаренко
подпись (И.О.Ф.)
«28» февраля 2023 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«29» февраля 2024 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«28» февраля 2025 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«27» февраля 2026 г.

Кафедра «Телекоммуникационные, радиотехнические системы и сети »

Автор Бычков Евгений Дмитриевич, профессор, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Д.А.04.ДВ1 «Управление в интеллектуальных системах»

Научная
специальность: 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Образовательная
программа: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре

Форма обучения: Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	№ протокола	Ф.И.О. зав. кафедрой	Дата	Ф. И. О. начальника отдела
2022	24.06.2022	14	К. С. Фадеев	24.06.2022	Е. В. Герман
2023	21.02.2023	6	К. С. Фадеев	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	22.02.2024	6	К. С. Фадеев	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	20.02.2025	6	К. С. Фадеев	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	19.02.2026	8	К. С. Фадеев	27.02.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Управление в интеллектуальных системах» являются углубленное изучение теоретических основ управления интеллектуальными системами, классификацию и основные характеристики интеллектуальных информационных систем, классификацию задач, решаемых интеллектуальными информационными системами в сфере цифровой инфраструктуры, методами управления ресурсами и обеспечения безопасности интеллектуальных систем, подготовка к сдаче экзамена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Управление в интеллектуальных системах» (далее – дисциплина) является элективной и относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) с индексом Д.А.04.ДВ1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать теорию исследования процессов развития функциональных возможностей интеллектуальных систем на всех стадиях их жизненного цикла, основные тенденции развития интеллектуальных систем, связанных с изменениями условий в области применения, обеспечение информационной безопасности в интеллектуальных системах, цели обеспечения информационной безопасности, задачи системы информационной безопасности, принципы обеспечения информационной безопасности, управляемость интеллектуальных систем, задачи управления интеллектуальными системами, информационными ресурсами, решателями задач, пользовательским интерфейсом, методы самоорганизации интеллектуальных систем; основные достижения науки и техники в изучаемой области научных знаний по тематике научной деятельности.

Основным результатом освоения дисциплины должна стать сдача экзамена.

4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц (144 академических часа).

4.2. Распределение объема дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Номер семестра
		3
Контактная работа (аудиторные занятия)	54	54
Лекции (Лек)	36	36
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС)	72	72
Промежуточная аттестация (экзамен(Э) /зачет(З) /зачет с оценкой (ЗаО)/час)	Э/18	Э/18
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зач. ед.	4

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) дисциплины	Краткое содержание темы(раздела)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
				Лек	Пр	КСР	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1.Классификация интеллектуальных систем управления	1.1. История развития искусственного интеллекта и интеллектуального управления.	2			4	6	Контроль посещаемости. Проверка выполнения практической работы. Проверка выполнения СРС.
			1.2.Классификация методов искусственного интеллекта (ИИ).						
			1.3 Основные понятия теории интеллектуального управления						
	2		1.4. Структура систем управления интеллектуальными системами	2	2		4	8	
			1.5. Самоорганизующиеся интеллектуальные системы. Основные понятия.	2			4	6	
	4	2. Нечеткая логика в сложных системах управления	2.1. Основы теории нечетких множеств.	2	2		4	8	
			2.2. Управление на базе нечеткой логики.	2			4	6	
			2.3. Алгоритмы нечеткого вывода.	2	2		4	8	
2.3.1. Алгоритм Мамдани в системах нечеткого вывода			2			4	6		
2.3.2. Алгоритм Сугено			2			4	6		
8		2.3.3. Применение нечетких алгоритмов управления в сложных системах	2	2		4	8		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	9	3. Нейронные сети в системах управления	3.1. Общие сведения об искусственных нейронных сетях (ИНС). Математическая модель персептрона.	2			4	6	
	10		3.2. Основные типы и структуры нейроуправления.	2	2		4	8	
	11		3.3. Основные направления развития нейросетевых технологий и технологий нейроуправления в сложных системах	2			4	6	
	12	4. Самоорганизация интеллектуальных систем	4.1. Концепции самоорганизации систем.	2	2		4	8	
	13		4.2. Самоорганизация, как оптимальное управление в ИС.	2			4	6	
	14		4.3. Модели управления в самоорганизующихся системах.	2	2		4	8	
	15		4.4. Алгоритмы самоорганизации	2			4	6	
	16		4.4.1. Нейро-нечеткие алгоритмы.	2	2		4	8	
	17		4.4.2. Алгоритмы муравьиной и пчелиной колонии.	2			4	6	
	18		4.4.3. Генетический алгоритм.	2	2		4	8	
Всего часов по видам учебной работы (3 семестр):				36	18		72	126	–
Всего часов на промежуточную аттестацию (3 семестр):								18	Э
Всего часов (3 семестр):								144	–

Промежуточная аттестация (3 семестр) по дисциплине производится в форме устного экзамена в виде собеседования с обучающимся по двум – трем вопросам из списка, приведенного в п. 6.2 Вопросы для подготовки к зачету доводятся до сведения обучающихся заранее. При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

4.4. Практические занятия

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) дисциплины	Наименование практических занятий	Кол-во часов
3	2	1	1. Управление интеллектуальными системами	2
	4	2	2. Теоретические основы нечетких множеств	2
	6		3. Алгоритмы нечеткого вывода	2
	8		4. Системы с нечеткими моделями объектов управления	2
	10	3	5. Модели нейронов и методы их обучения	2
	12	4	6. Самоорганизация в сложных системах	2
	14		7. Модели управления в самоорганизующихся системах	2
	16		8. Алгоритмы самоорганизации в нейро-нечеткой среде	2
	18		9. Алгоритмы самоорганизации: муравьиный, пчелиный, генетический	2
Всего часов в 3 семестре:				18
Итого за год:				18

По результатам выполнения практической работы обучающийся оформляет отчет и отвечает на предложенные преподавателем вопросы (2 – 3 вопроса) устно или в письменном виде в конце отчета. Контроль выполнения практической работы выполняется в часы проведения практических занятий.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся имеют возможность использовать материально-техническую базу университета и учебно-методическое обеспечение дисциплины. Предусмотрены помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой (в том числе с возможностью подключения к сети «Интернет») и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

Номер семестра	Номер недели	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Кол-во часов
1	2	3	4	5
3	1-18	1-4	Проработка теоретического материала. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	24
			Подготовка к практическим занятиям. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	24
			Проработка тем для самостоятельного изучения. Учебники и пособия (см. разд. 8), интернет-ресурсы (см. разд. 9) информационно-справочные системы (см. разд. 10).	24
Всего часов СР в 3 семестре:				72
Итого за год:				72

Задание выполняется обучающимися самостоятельно в свободное от учебных занятий время. Оценивается преподавателем в форме рецензирования конспекта по заданным темам без устной защиты.

6. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Вопросы для защиты практических работ № 1-9

Вопросы к практической работе № 1

«Управление интеллектуальными системами»

1. Процессы по развитию функциональных возможностей интеллектуальных систем на всех стадиях их жизненного цикла.
2. Основные тенденции развития интеллектуальных систем, связанных с изменениями условий в области применения.
3. Обеспечение информационной безопасности в интеллектуальных системах

4. Цели обеспечения информационной безопасности.
5. Задачи системы информационной безопасности.
6. Принципы обеспечения информационной безопасности .
7. Управляемость интеллектуальных систем.
8. Задачи управления интеллектуальными системами.
9. Управление информационными ресурсами.
10. Управление решателями задач.
11. Управление пользовательским интерфейсом
11. Какие принципиальные особенности отличают новую информационную технологию от существующей?
13. На какие типы подразделяются в настоящее время системы искусственного интеллекта, функционирующие на принципах новой информационной технологии?
14. Развитие каких основных проблем предопределяет дальнейший прогресс систем искусственного интеллекта и новой информационной технологии в связи с тем, что все системы искусственного интеллекта ориентированы на знания?
15. Какие основные пути использования психологических знаний в практике автоматизации умственного труда необходимо наметить в связи с развитием исследований и разработок систем ИИ?
16. Мультиагентные технологии. Понятие агента и его возможная реализация.

Вопросы к практической работе № 2
«Теоретические основы нечетких множеств»

1. Определение нечеткого множества.
2. Операции на нечетких множествах.
3. Меры нечетких множеств.
4. Нечеткий интеграл. Алгоритм решения.
6. Нечеткость и вероятность.
7. Матричные операции с нечеткими множествами.
6. Нечеткая логика. Продукционные правила выводы.
8. Нечеткие числа и операции с ними.
9. Теорема о нечеткой аппроксимации Б. Коско.

Вопросы к практической работе № 3
«Алгоритмы нечеткого вывода»

1. Теорема о нечетком обобщении.
2. Классификация нечетких правил вывода.
3. Нечеткие шкалы.
4. Понятие об операции присвоения степени нечеткости событию – операция "фазификация".
- 5, Понятие об операции нечеткого усреднения - операция "дефазификация"
6. Алгоритм нечеткого вывода Мамдани.
7. Алгоритм нечеткого вывода Сугено.
8. Алгоритм Tsukamoto
9. Машина нечеткого вывода.

Вопросы к практической работе № 4

«Системы с нечеткими моделями объектов управления»

1. Системы управления для работы в условиях неопределенности математического описания объекта.
2. Обобщенная нечеткая модель динамического объекта Подходы к построению алгоритмов идентификации на основе нечетких моделей.
3. Синтез нечетких систем управления.

Вопросы к практической работе № 5

«Системы с нечеткими моделями объектов управления»

1. Персептрон.
2. Сигмоидальный нейрон.
3. Нейрон типа «адалайн».
4. Инстар и оутстар Гроссберга.
5. Нейроны типа WTA.
6. Модель нейрона Хебба
7. Стохастическая модель нейрона.

Вопросы к практической работе № 6

«Самоорганизация в сложных системах»

1. Актуальность самоорганизующихся интеллектуальных систем управления
2. Основные подходы к объяснению самоорганизации.
3. Компьютерное моделирование самоорганизации.
4. Гибридные интеллектуальные системы с самоорганизацией.

Вопросы к практической работе № 7

«Модели управления в самоорганизующихся системах»

1. Модель «Сложная задача с координацией».
2. Концептуальная модель координации в системах поддержки принятия решений.
3. Алгоритм координации в системах поддержки принятия решений.
4. Модель функциональной гибридной интеллектуальной системы с координацией.
5. Решение сложной задачи оперативно-производственного планирования с координацией в инструментальной среде "Гибридная система планирования".

Вопросы к практической работе № 8

«Алгоритмы самоорганизации в нейро-нечеткой среде»

1. Алгоритм пикового группирования.
2. Алгоритм разностного группирования.
3. Алгоритм нечеткой самоорганизации Густафсона-Кесселя.
4. Сеть с нечеткой самоорганизацией в гибридной структуре.
5. Примеры реализации нечетких сетей.
6. Адаптивный алгоритм самоорганизации нечеткой сети.

Вопросы к практической работе № 9

«Алгоритмы самоорганизации: муравьиный, пчелиный, генетический»

Муравьиные алгоритмы

1. История вопроса

2. Принципы поведения муравьев
3. Муравьиный подход к задаче коммивояжера
4. Муравьиная оптимизация маршрута

Применение алгоритма пчелиной колонии

5. Понятие о роевом интеллекте
6. Пчелиные алгоритмы
7. Самоорганизующиеся сети БПЛА
8. Алгоритмы и методы маршрутизации в FANET
9. Маршрутизация в самоорганизующейся сети на основе алгоритмов пчелиной колонии

Виды генетических алгоритмов

10. Канонический ГА
11. Генитор
12. Метод прерывистого равновесия
13. Гибридный алгоритм
14. Алгоритм СНС
15. ГА с нефиксированным размером популяции

6.2. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену (3 семестр)

1. Роль интеллектуальных систем в процессе решения трудноформализуемых задач
2. Задачи предметной области и методы их решения
3. Основные принципы организации интеллектуальных систем
4. Модели представления знаний. Неформальные (семантические) модели
5. Архитектура интеллектуальных систем
6. Перспективы интеллектуализации информационных систем
7. Охарактеризуйте основные направления исследований, проводимых в области искусственного интеллекта.
8. Приведите известные вам примеры интеллектуальных систем.
9. Назовите основные функции, присущие ИС. На чем основана их реализация?
10. Сформулируйте основные отличия систем искусственного интеллекта от обычных программных средств.
11. Чем отличаются знания от данных? Приведите определение знаний.
12. Понятие интеллектуальной информационной технологии
13. Классификация интеллектуальных информационных систем
14. Перспективные информационные технологии проектирования, создания, анализа и сопровождения интеллектуальных систем
15. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
16. Экспертные системы.
17. Самообучающиеся системы.
18. Адаптивные информационные системы
19. Дайте краткую характеристику систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных систем, самообучающихся систем и адаптивных информационных систем.
20. Каким требованиям должны удовлетворять адаптивные системы?
21. Перечислите сферы применения экспертных систем.
22. Назовите основные классы экспертных систем.
23. Какие этапы составляют поиск решения на основе

аналогий в системах, основанных на прецедентах?

24. Процессы по развитию функциональных возможностей интеллектуальных систем на всех стадиях их жизненного цикла.
25. Основные тенденции развития интеллектуальных систем, связанных с изменениями условий в области применения.
26. Обеспечение информационной безопасности в интеллектуальных системах
27. Цели обеспечения информационной безопасности.
28. Задачи системы информационной безопасности.
29. Принципы обеспечения информационной безопасности .
30. Управляемость интеллектуальных систем.
31. Задачи управления интеллектуальными системами.
32. Управление информационными ресурсами.
33. Управление решателями задач.
34. Управление пользовательским интерфейсом
35. Какие принципиальные особенности отличают новую информационную технологию от существующей?
36. На какие типы подразделяются в настоящее время системы искусственного интеллекта, функционирующие на принципах новой информационной технологии?
37. Развитие каких основных проблем предопределяет дальнейший прогресс систем искусственного интеллекта и новой информационной технологии в связи с тем, что все системы искусственного интеллекта ориентированы на знания?
38. Какие основные пути использования психологических знаний в практике автоматизации умственного труда необходимо наметить в связи с развитием исследований и разработок систем ИИ?
39. Мультиагентные технологии. Понятие агента и его возможная реализация.
49. Определение нечеткого множества.
59. Операции на нечетких множествах.
51. Меры нечетких множеств.
52. Нечеткий интеграл. Алгоритм решения.
53. Нечеткость и вероятность.
54. Матричные операции с нечеткими множествами.
55. Нечеткая логика. Продукционные правила выводы.
56. Нечеткие числа и операции с ними.
57. Теорема о нечеткой аппроксимации Б. Коско.
58. Теорема о нечетком обобщении.
59. Классификация нечетких правил вывода.
69. Нечеткие шкалы.
61. Понятие об операции присвоения степени нечеткости событию – операция "фазификация".
62. Понятие об операции нечеткого усреднения - операция "дефазификация"
63. Алгоритм нечеткого вывода Мамдани.
64. Алгоритм нечеткого вывода Сугено.
65. Алгоритм Tsukamoto
66. Машина нечеткого вывода.
67. Системы управления для работы в условиях неопределенности математического описания объекта.

68. Обобщенная нечеткая модель динамического объекта Подходы к построению алгоритмов идентификации на основе нечетких моделей.
69. Синтез нечетких систем управления.
70. Персептрон.
71. Сигмоидальный нейрон.
72. Нейрон типа «адалайн».
73. Инстар и оутстар Гроссберга.
74. Нейроны типа WTA.
75. Модель нейрона Хебба.
76. Стохастическая модель нейрона.
77. Актуальность самоорганизующихся интеллектуальных систем управления.
78. Основные подходы к объяснению самоорганизации.
79. Компьютерное моделирование самоорганизации.
80. Гибридные интеллектуальные системы с самоорганизацией.
81. Модель «Сложная задача с координацией
82. Концептуальная модель координации в системах поддержки принятия решений
83. Алгоритм координации в системах поддержки принятия решений
84. Модель функциональной гибридной интеллектуальной системы с координацией
85. Решение сложной задачи оперативно-производственного планирования с координацией в инструментальной среде "Гибридная система планирования".
86. Алгоритм пикового группирования.
87. Алгоритм разностного группирования.
88. Алгоритм нечеткой самоорганизации Густафсона-Кесселя.
89. Сеть с нечеткой самоорганизацией в гибридной структуре.
90. Примеры реализации нечетких сетей.
91. Адаптивный алгоритм самоорганизации нечеткой сети.

Муравьиные алгоритмы

92. История вопроса.
93. Принципы поведения муравьев.
94. Муравьиный подход к задаче коммивояжера.
95. Муравьиная оптимизация маршрута.

Применение алгоритма пчелиной колонии

96. Понятие о роевом интеллекте.
97. Пчелиные алгоритмы.
98. Самоорганизующиеся сети БПЛА.
99. Алгоритмы и методы маршрутизации в FANET.
100. 5. Маршрутизация в самоорганизующейся сети на основе алгоритмов пчелиной колонии.

Виды генетических алгоритмов

101. Канонический ГА.
102. Генитор.
103. Метод прерывистого равновесия.
104. Гибридный алгоритм.
105. Алгоритм СНС.
106. ГА с нефиксированным размером популяции.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личной ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Для выполнения практической работы обучающемуся рекомендуется предварительно ознакомиться с теоретическими сведениями, изложенными в учебно-методических пособиях и дополнительных источниках, при выполнении работы следовать рекомендованному порядку выполнения работы и указаниям преподавателя, соблюдать технику безопасности, содержать рабочее место в чистоте и бережно относиться к оборудованию.

Для выполнения самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

Отчеты по практическим работам оформляются в соответствии со стандартом ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем в часы проведения лекций.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Интеллектуальные системы Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/584580	В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин	М.: Юрайт, 2026	Все

1	2	3	4	5
2	Интеллектуальные системы и технологии Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/583592	Л. А. Станкевич	М.: Юрайт, 2026	Все
3	Интеллектуальные информационные системы Электронный ресурс: https://umczdt.ru/books/1214/261950/	А. В. Суханов, М. Н. Королева, З. В. Лященко	Ростов-на-Дону : РГУПС, 2021	Все
4	Администрирование и управление в телекоммуникационных сетях. Ч. 1 Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Бычков-621.39.Б95.pdf	Е. Д. Бычков	Омск : ОмГУПС, 2014	Все
5	Администрирование и управление в телекоммуникационных сетях. Ч. 2 Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Бычков-621.39.Б95.Ч2.pdf	Е. Д. Бычков	Омск : ОмГУПС, 2014	Все

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/177839	А. В. Остроух, А. Б. Николаев	Санкт-Петербург : Лань, 2021	Все
2	Интеллектуальные системы Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/583859	И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов	М.: Юрайт, 2026	Все
3	Интеллектуальные системы: учебное пособие Электронный ресурс: https://umczdt.ru/books/1021/263237/	А. А. Тюгашев	Самара: СамГУПС, 2020	Все
4	Интеллектуальные системы автоматизированного управления: учебное пособие Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/102654	А. В. Чупин	Кемерово: КемГУ, 2016	Все

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

официальный сайт университета: www.omgups.ru;

сайт, содержащий полные тексты нормативных документов: www.opengost.ru;

официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: www.gost.ru;

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

10.1. Перечень информационных технологий

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т. п.)

10.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

Для пользования электронными ресурсами и оформления текстовых документов рекомендуется использовать лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирус Касперского и свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Reader, OpenOffice.org, в том числе отечественного производства Yandex браузер.

10.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека Омского государственного университета путей сообщения
Каталог ОмГУПС: <http://bibl.omgups.ru/>

Базы данных содержат сведения обо всех изданиях, поступающих в фонд библиотеки (монографии, учебники, учебно-методические пособия, периодические издания, рабочие программы дисциплин, выпускные квалификационные работы и т.д.).

Доступ с любого компьютера, подключенного к Internet. Авторизация.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). Более 6000 полнотекстовых журналов находятся в открытом доступе.

Доступ с любого компьютера университета, подключенного к Internet. Свободная регистрация.

3. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система, включающая электронные версии книг издательств «Лань», «Машиностроение», «ДМК Пресс», «МИСИС» и др., а также журнальные коллекции.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

4. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки».

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: <http://www.umczdt.ru/books/>

Уникальная коллекция полнотекстовых учебных изданий и монографий по специальным дисциплинам железнодорожного транспорта, изданных ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» с 1997 года.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

Крупнейшее собрание книг, диссертаций и др.

Просмотр изданий, охраняемых авторским правом, – только с компьютеров библиотеки. В свободном доступе находятся произведения, перешедшие в общественное достояние.

7. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека (открытая наука): <https://cyberleninka.ru/>

Крупнейший научно-образовательный ресурс. Бесплатный доступ к научным публикациям, размещенным по открытой лицензии Creative Commons Attribution (CC BY). Входит в пятерку открытых архивов мира (по данным Webometrics).

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

8. SCIENCE DIRECT: <https://www.sciencedirect.com>

Ведущая информационная платформа издательства Elsevier. Доступ к более 14 млн публикаций из 2500 научных журналов и более 37000 книг Elsevier, а также журналам, опубликованным престижными мировыми научными сообществами.

Доступ только с компьютеров университета.

9. Поисковая система Федерального института промышленной собственности: <https://fips.ru/iiss/>

В Поисковой системе возможен поиск по изобретениям на русском и английском языках, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем и классификаторам.

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

10. SPRINGER: <https://link.springer.com/>

Полнотекстовая коллекция электронных книг и журналов издательства Springer Nature по различным отраслям знания.

Доступ только с компьютеров университета.

11. QUESTEL: <http://www.orbit.com>

Questel ORBIT – одна из ведущих платформ поиска патентной информации по международным патентным ведомствам (в том числе крупнейшим – USPTO, WIPO, EPO). Полные тексты документов приводятся на языке оригинала.

Доступ только с компьютеров университета.

12. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

13. Поисковые Интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения лекций необходима аудитория с доской (меловой либо белой маркерной – «whiteboard»), достаточным количеством посадочных мест и достаточной освещенностью. Для использования медиаресурсов требуется проектор, экран, компьютер, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических работ необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест и достаточной освещенностью, оснащенная системами хранения, доской (меловой либо белой маркерной – «whiteboard»). Для использования медиаресурсов необходим проектор, экран, компьютер, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для самостоятельной работы обучающихся используются помещения библиотеки ОмГУПС: информационный центр – ауд.1-250; научно-библиографический отдел – ауд.1-256; центр гуманитарных знаний и медиаресурсов – ауд.1-260; центр библиотечного обслуживания – ауд.1-503-505; читальные залы научно-технической и экономической литературы - ауд.1-501, 1-506.

Автор программы:

Бычков Евгений Дмитриевич
профессор, доктор наук, доцент

24.06.2022

(дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

В 2023 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Управление в интеллектуальных системах».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2; профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор наук, доцент

21.02.2023

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(дата)

В 2024 г.

Актуализирован раздел 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 актуальны и не требуют внесения изменений.

Автор изменений и дополнений:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор наук, доцент

14.02.2024

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(дата)

В 2025 г.

Актуализирован раздел 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п.10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор наук,
доцент

14.02.2025

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(дата)

В 2026 г.

Актуализирован раздел 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п.10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Бычков Евгений Дмитриевич профессор, доктор наук,
доцент

19.02.2026

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(дата)