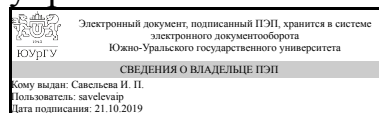


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



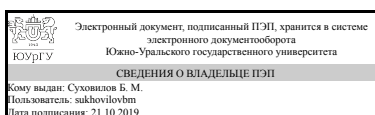
И. П. Савельева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2338

дисциплины ДВ.1.05.02 Многоагентные системы
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационные технологии в экономике

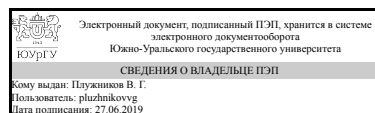
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1002

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ТЕХН.Н., СНС



Б. М. Суховилов

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. Г. Плужников

1. Цели и задачи дисциплины

Обучение студентов передовым методам, моделям, средствам и технологиям компьютерной обработки информации и автоматизированного управления на основе теории многоагентных систем. Сформировать у студентов теоретическую базу в области агентно-ориентированного подхода в информатике и искусственном интеллекте, основные навыки пользователей и разработчиков современных компьютерных систем, опирающиеся на технологию агентов.

Краткое содержание дисциплины

Понятия: компьютерных агентов, многоагентные системы и виртуальные организации. Применение агентно-ориентированных подходов и технологий разработки, адаптации и использования новейших средств информатики и искусственного интеллекта на основе теории агентов. Модели коллективного поведения агентов. Проектирование многоагентных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	Знать: методические основы разработки стратегии управления фирмой в соответствии с реальной ситуацией; концептуальные основы архитектуры предприятия; методы анализа и моделирования бизнес-процессов;
	Уметь: систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ; разрабатывать миссию и стратегию фирмы в процессе внутрифирменного целеполагания; разрабатывать и анализировать архитектуру предприятия; моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы; систематизировать и обобщать информацию.
	Владеть: методами анализа и диагностики внутрифирменного и внешнего окружения; методами прогнозирования развития социально-экономических систем, оценки их состояния, их потенциальные возможности; методами разработки и совершенствования архитектуры предприятия.
ПК-5 проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	Знать: методы обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий, проектирования компонент ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов.
	Уметь: проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов. Проводить рациональный выбор ИС и ИКТ управления

	бизнесом. Владеть: современными средствами обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий, проектирования компонент ИТ-инфраструктуры предприятия.
ПК-23 умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом	Знать: концептуальные основы рационального выбора ИС и ИКТ управления бизнесом Уметь: систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом. Владеть: методами обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий, рационального выбора ИС и ИКТ управления бизнесом.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.16 Моделирование бизнес-процессов, Б.1.15 Архитектура предприятия	ДВ.1.06.01 Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование корпоративных информационных систем, В.1.15 Проектирование информационных систем, ДВ.1.06.02 Функциональное программирование и интеллектуальные системы

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.15 Архитектура предприятия	Знать: методы стратегического анализа и планирования; особенности процесса управления изменениями в организации при доработке ИТ-решений; современные подходы к моделированию и анализу предметной области организации; Уметь: описывать, моделировать и оптимизировать бизнес-процессы компании; разрабатывать и применять экономико-математические модели для обоснования принятия управленческих решений; применять инструментальные средства моделирования социально-экономических процессов; разрабатывать бизнес-требования к ИТ-решениям; Владеть: методикой и технологиями проектирования в соответствии с особенностями проекта; специализированными формализованными языками и нотациями для описания моделей.
Б.1.16 Моделирование бизнес-процессов	Знать: теоретические основы управления

	организацией бизнес-процессов, его содержание, современные подходы к управлению организацией. Уметь: проводить анализ конкретных ситуаций в области организации бизнес-процессов и предлагать способы их решения. Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных, методами и приемами анализа явлений и процессов в области организации бизнес-процессов.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Проектирование многоагентных систем и искусственных организаций. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию МАС.	20	20
Подготовка к аудиторным занятиям	16	16
Подготовка к зачету	24	24
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятийный аппарат области многоагентных систем.	14	10	4	0
2	Понятие процесса. Процесс и его компоненты. Описание работ, функций, бизнес-процессов. Классификация бизнес-процессов.	14	10	4	0
3	Элементы Архитектуры предприятия основные понятия и определения.	10	6	4	0
4	Система управления проектами как инструмент оперативной адаптации организационной структуры под динамичные изменения внешней среды.	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Введение в дисциплину "Многоагентные системы", теория агентов, методы кооперации агентов, архитектура агентов и многоагентных систем.	2
2	1	Методы, языки и средства коммуникации агентов; программные средства поддержки мобильности агентов (миграции агентов по сети).	2
3	1	Свойства агентов: автономность, общественное поведение (social ability), реактивность (reactivity), про-активность (pro-activity).	2
4	1	Искусственный интеллект. Основы распределенного искусственного интеллекта. Искусственная жизнь. Модели коллективного поведения автоматов.	2
5	1	Общая классификация агентов. Общая характеристика многоагентных систем. Примеры построения многоагентных систем.	2
6	2	Коллективное поведение агентов. Модели коллективного поведения. Виды моделей. Модели кооперации агентов.	2
7	2	Интерпретации искусственных агентов. Архитектуры агентов. Архитектуры интеллектуальных агентов. Коннекционистские архитектуры. Архитектура "соподчинения".	2
8	2	Архитектура взаимодействия системы агентов. Одноуровневая архитектура взаимодействия агентов. Иерархическая архитектура взаимодействия агентов.	2
9	2	Архитектура агентов. Общая классификация архитектур. Архитектуры агентов, основанные на знаниях. Архитектура на основе планирования (реактивная архитектура). Многоуровневость.	2
10	2	Примеры архитектур агентов. Композиционная архитектура многоагентной системы. Установление базовых типов сотрудничества и соперничества агентов в МАС. Кооперация агентов. Формы кооперации агентов.	2
11	3	Модели кооперации агентов. Описание процессов взаимодействия между агентами с помощью аппарата нечетких отношений. Использование шкал различных типов при анализе взаимодействия агентов.	2
12	3	Композиционная архитектура многоагентной системы. Многоуровневая архитектура для автономного агента ("Touring Machine"). Многоуровневая архитектура для распределенных приложений. IDS-архитектура. WILL-архитектура. InteRRaP-архитектура.	2
13	3	Способы формирования различных архитектур МАС в процессах взаимодействия агентов.	2
14	4	Парадигмы многоагентных систем. Понятие организации и его роль в создании МАС. Организации: естественные и искусственные.	2
15	4	Парадигмы теории организаций. Интеграция распределенных систем управления бизнес-процессами предприятий. Моделирования бизнес-процесса предприятия. Обследование бизнес-процесса.	2
16	4	Программирование многоагентных систем. Требования, предъявляемые к языкам программирования. Классификация языков программирования.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Истоки теории многоагентных систем: открытые системы и эволюционные организации в трудах А.А. Богданова. Развитие системного движения: от общей теории систем к многоагентным системам. Синтетический анализ системного мышления. Миссия фирмы как динамическая совокупность общественных потребностей.	2

2	1	Главные направления развития МАС. Основы распределенного искусственного интеллекта. Искусственная жизнь. Модели коллективного поведения автоматов.	2
3	2	Истоки и проблемы искусственной жизни. Некоторые модели искусственной жизни. Алгебраические модели многоагентных систем.	2
4	2	Онтологии в многоагентных системах. Многоагентные системы и многоагентный подход. Области применения многоагентных систем.	2
5	3	Модели кооперации агентов. Конфликты в многоагентных системах. Основные типы конфликтов. Механизмы разрешения конфликтов.	2
6	3	Главные направления развития МАС. Основы распределенного искусственного интеллекта. Искусственная жизнь.	2
7	4	Взаимодействие между агентами в МАС. Основные характеристики и виды взаимодействия агентов.	2
8	4	Критерии и ситуации взаимодействия агентов. Причины взаимодействия агентов. Наличие совместимых целей. Нехватка индивидуальных ресурсов. Неспособность агента решить задачу в одиночку.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Проектирование многоагентных систем и искусственных организаций. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию МАС.	основная 1-3, дополнительная 1- 2, ЭУМД	20
подготовка к зачету	основная, дополнительная литература.	24
подготовка к аудиторным занятиям	основная 1-3, дополнительная 1- 2, ЭУМД	16

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Коллективное решение творческих задач	Практические занятия и семинары	Найти «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте коллег.	4
Круглые столы	Практические занятия и семинары	дискуссия по вопросам темы: автоматное и генетическое программирование; прикладные аспекты моделирования бизнес-процессов.	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Работа в малых группах	Работа в малых группах по вопросам : освоение практических

	приемов по проведению количественных и качественных методов диагностики состояния предприятий., управление ИТ-портфелем.
Применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий	Все разделы лекций представлены в электронном виде в т. ч. презентации, мультимедийные лекции и т.д.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-5 проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	текущий	1-15
Все разделы	ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	текущий	16-30
Все разделы	ПК-23 умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом	текущий	31-45
Все разделы	ПК-5 проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	зачет	1-15
Все разделы	ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	зачет	16-30
Все разделы	ПК-23 умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом	зачет	31-45

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий	Текущий контроль проводится в процессе проведения практических занятий и семинаров в форме тестирования и опроса по вопросам.	Отлично: студент показал глубокое и полное знание материала по теме занятия. Хорошо: студент дал развернутые ответы на поставленные вопросы. Удовлетворительно: студент показал знание основных положений учебной дисциплины, хотя допустил отдельные погрешности. Неудовлетворительно: ответы имеют существенные пробелы в знании материала по теме занятия.
зачет	Зачет проводится в письменной форме. Каждому студенту задается по одному вопросу из каждой темы, выносимой на	Зачтено: студент показал знание основных положений учебной дисциплины, хотя допустил отдельные погрешности.

	зачет.	Не зачтено: ответы имеют существенные пробелы в знании материала по теме занятия.
--	--------	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий	Текущий контроль.pdf
зачет	впросы зачет.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Текст] Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с пол. И. Д. Рудинского. - 2-е изд., стер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 383 с. ил.
2. Бутрин, А. Г. Проектирование и оптимизация бизнес-процессов интегрированных предприятий [Текст] монография А. Г. Бутрин, В. И. Цаплин, Ю. В. Бутрина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и финансы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 312, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Ширяев, В. И. Финансовые рынки : Нейронные сети, хаос и нелинейная динамика [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению и специальности "Прикладная математика" В. И. Ширяев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2009. - 229, [1] с. ил. 22 см.
2. Робсон, М. Реинжиниринг бизнес-процессов Практик. рук. М. Робсон, Ф. Уллах; Пер. с англ. под ред. Н. Д. Эриашвили. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 221, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Мокеев, В. В. Анализ и моделирование бизнес-процессов [Текст] учеб. пособие по направлению 080500 "Бизнес информатика" В. В. Мокеев, Д. С. Куликов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 122, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Мокеев, В. В. Анализ и моделирование бизнес-процессов [Текст] учеб. пособие по направлению 080500 "Бизнес информатика" В. В. Мокеев, Д. С. Куликов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 122, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Хаммер, М. Быстрее, лучше, дешевле: Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов. [Электронный ресурс] / М. Хаммер, Л. Хершман. — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2012. — 356 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/32223 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Саломатина, А.А. Реинжиниринг бизнес-процессов проектирования и производства. Приложение II. [Электронный ресурс] / А.А. Саломатина, Ю.Н. Фомина. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2008. — 84 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40754 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Колокольцов, В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех). [Электронный ресурс] / В.Н. Колокольцов, О.А. Малафеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3551 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Караев, А.К. Финансовая неустойчивость и макроэкономическая нестабильность: агентно ориентированное моделирование. [Электронный ресурс] / А.К. Караев, М.В. Мельничук. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2014. — 158 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70597 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Каляев, И.А. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / И.А. Каляев, В.М. Лохин, И.М. Макаров, С.В. Манько. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 360 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/769 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. -Business Studio. Учебная версия(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	143 (36)	мультимедийная аудитория
Практические занятия и семинары	115 (36)	Компьютерное оборудование, проектор, экран, доска