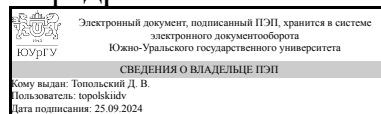


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



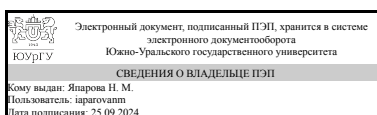
Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.02 Семинар "Современные технологии анализа данных"
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Магистратура
магистерская программа Технологии цифровой трансформации
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

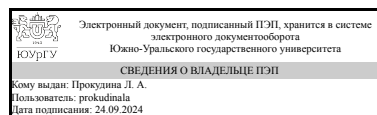
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Л. А. Прокудина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель-формирование системного и целостного представления о современных методах анализе данных и искусственном интеллекте, К задачам дисциплины относится ознакомление с математическими основами, основными методами, техниками, задачами и проблемами современного анализа данных, а также ознакомление с наиболее вероятными тенденциями развития этой сферы, Задачи дисциплины включают изучение современных подходов и методов обработки и анализа данных и методов искусственного интеллекта,, получение знаний и умений в области современных методов искусственного интеллекта, анализа данных и Data Mining, а также в области представления и обработки информации

Краткое содержание дисциплины

Курс посвящен основным методам анализа данных, интерпретации и анализа экспериментальных данных, методам разработки и исследования математических моделей, позволяющих получать и верифицировать результаты обработки неполных,, динамически изменяющихся исходных данных, сформированных на основе имитационного моделирования либо результатов измерений в присутствии погрешностей в результатах измерений

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Знает: основные понятия теории вероятности, математической статистики и количественных методов анализа данных; возможности и ограничения изучаемых методов анализа; основные методы и средства получения, хранения и переработки информации Умеет: подбирать методы количественного анализа данных под исследовательские вопросы, проводить анализ и интерпретировать его результаты; применять изученные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий Имеет практический опыт: построения моделей анализа с помощью различных методов, содержательного и статистического описания результатов анализа; оценки их соответствия исследовательскому вопросу; использования современных компьютерных технологий хранения, переработки и трансляции информации
ПК-5 Способен организовывать аналитические работы и составлять информационно-аналитические отчеты в области ИТ-проектирования	Знает: основные этапы и методы обработки экспериментальных данных с учетом неустойчивости используемой математической модели Умеет: проводить анализ и оценивать адекватность полученных численных результатов

	Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования сложных систем и составления отчетов по результатам исследований
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Управление в условиях нечеткой исходной информации, Компьютерные системы обработки данных, Исследование операций в условиях неполных и динамически изменяющихся данных, Математическое моделирование сложных процессов и систем

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Индивидуальные задания	28,75	28,75
Подготовка к зачету	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид 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	Математические модели сложных систем, связанных с технологическими процессами, методы и алгоритмы обработки данных в сложных системах технических процессов	10	0	10	0
2	Математические модели сложных систем в области социологии, экономики, управления, методы и алгоритмы обработки данных в социологии, экономики, управлении системами	8	0	8	0
3	Неустойчивые математические модели и анализ экспериментальных данных	8	0	8	0
4	Математические основы разработки и валидации экспертных систем	10	0	10	0
5	Технологии искусственного интеллекта: машинное обучение и нейронные сети в технических системах; Квантовые вычисления	10	0	10	0
6	Сферы применения и перспективы развития искусственного интеллекта	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Дифференциальные уравнения 2-го порядка в частных производных	4
3	1	Постановки задач сложных процессов. Контрольная точка 2.1	2
4	1	Вывод дифференциальных уравнений сложных процессов	2
5	1	Математические модели сложных процессов. Контрольная точка 2.2	2
6	2	Проблемы создания математических моделей в области социологии, экономики, управления	2
7	2	Создание математических моделей в области социологии, экономики, управления	2
8-9	2	Методы решения моделей. Алгоритмы обработки. Контрольная точка 2.3	4
10	3	Основные понятия теории обратных и неустойчивых задач. Проблема шумов в обработке данных. Основные принципы построения регуляризующих алгоритмов. Линейная регуляризация в обработке матричных данных	2
11	3	Основные подходы к построению регуляризующих алгоритмов в переопределенных задачах, обратных задачах с неполными исходными данными	2
12-13	3	Основные принципы обработки экспериментальных зашумленных данных. Предобработка. Регуляризация. Верификация. Контрольная точка 2.4	4
14-15	4	Основы построения экспертных систем	4
16-17	4	Математические модели в экспертных системах. Контрольная точка 3.1	4
18	4	Верификация методов и валидация моделей и экспертных систем.	2
19	5	Проблемы и перспективы развития технологий искусственного интеллекта.	2
20-21	5	Особенности deep learning в машинном обучении. Контрольная точка 3.2	4
22	5	Проблемы оптимизации нейронных сетей при обучении без учителя.	2
23	5	Проблема переобучения нейронных сетей и квантовые вычисления в технических системах. Контрольная точка 3.3	2
24	6	Приложения искусственного интеллекта в реальных технических системах. Контрольная точка 3.4	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Индивидуальные задания	Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.	2	28,75
Подготовка к зачету	Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.	2	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная точка 2.1 проводится на практическом занятии. Продолжительность 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	3	5	15 баллов (полное решение 100%): исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 10 -14 баллов (изложено более 60% полного решения): знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 7-9 баллов (изложено от 50 до 60% полного решения): знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий.	зачет

						1-6 балла (изложено менее 50% материала): неточности основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 0 баллов: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий, а также ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	
2	2	Текущий контроль	Контрольная точка 2.2. проводится на практическом занятии. Продолжительность 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	зачет
3	2	Текущий контроль	Постановка задачи. Контрольная работа проводится на практическом занятии. Продолжительность 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и	зачет

			результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.			базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	
4	2	Текущий контроль	Математические модели процессов. Контрольная работа проводится на практическом занятии. Продолжительность 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	зачет
5	2	Текущий контроль	Алгоритмы обработки данных. Контр. точка 2.3. проводится на практическом занятии. Продолжительность 45 минут. При оценивании результатов	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения	зачет

			мероприятия используется балльно- рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.			задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	
6	2	Проме- жуточная аттестация	Контрольная точка 2.4. проводится на практическом занятии. Продолжительность 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно- рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	-	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	зачет
7	2	Текущий контроль	Математические модели сложных процессов, обработка данных. Зачетная	8	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач,	зачет

			работа проводится на практическом занятии. Продолжительность 90 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 40 баллов.		рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении		
8	2	Текущий контроль	Контрольная точка 3.1 проводится на практическом занятии. Продолжительность 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	зачет

9	2	Текущий контроль	DEEP LEARNING К.Т.3.2. Контрольная точка проводится на практическом занятии. Продолжительность 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	зачет
10	2	Текущий контроль	Проблемы переобучения нейронных сетей. К.Т. 3.3. Контрольная точка проводится на практическом занятии. Продолжительность 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	3	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических	зачет

						заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	
11	2	Промежуточная аттестация	Перспективы развития методов искусственного интеллекта. К.Т. 3.4. Контрольная работа проводится на практическом занятии. Продолжительность 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающегося (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179) Контрольная точка оценивается от 0 до 15 баллов.	-	5	5: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. 4: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. 3: знание только основных понятий и базовых методов решения задач, неточности в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий. 2: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач 1: грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий 0: ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Письменная работа: При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г.; № 179). Зачет проводится в письменной форме. Максимальное количество баллов, которое обучающийся может набрать составляет 40. Зачтено: даны грамотные ответы на поставленные вопросы, показано владение методами решения основных типов задач, рассмотренных в рамках курса. Рейтинг обучающегося больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося менее 60%, грубые ошибки теоретических основ изученного материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-3	Знает: основные понятия теории вероятности, математической статистики и количественных методов анализа данных; возможности и ограничения изучаемых методов анализа; основные методы и средства получения, хранения и переработки информации		+		+							
ПК-3	Умеет: подбирать методы количественного анализа данных под исследовательские вопросы, проводить анализ и интерпретировать его результаты; применять изученные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: построения моделей анализа с помощью различных методов, содержательного и статистического описания результатов анализа; оценки их соответствия исследовательскому вопросу; использования современных компьютерных технологий хранения, переработки и трансляции информации		+		+		+					
ПК-5	Знает: основные этапы и методы обработки экспериментальных данных с учетом неустойчивости используемой математической модели	+		+		+		+		++		
ПК-5	Умеет: проводить анализ и оценивать адекватность полученных численных результатов	++			++	+			++	++		+
ПК-5	Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования сложных систем и составления отчетов по результатам исследований						+		++	++		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
2. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.
3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учебник для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 550, [1] с.
4. Самарский, А. А. Задачи и упражнения по численным методам [Текст] А. А. Самарский, П. Н. Вабищевич, Е. А. Самарская ; Рос. акад. наук, Ин-т мат. моделирования, Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., стер. - М.: УРСС: КомКнига, 2007. - 207 с.
5. Самарский, А. А. Введение в численные методы Учеб. пособие для вузов А. А. Самарский; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005. - 288 с.

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст]
учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1]
с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст]
учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1]
с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(бессрочно)
2. -OpenScada(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
4. -MS SQL Server (бессрочно)
5. -Borland Developer Studio(бессрочно)
6. -Python(бессрочно)
7. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
4. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	486 (3)	Компьютер, проектор, доска