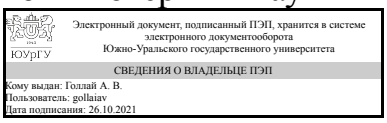
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук



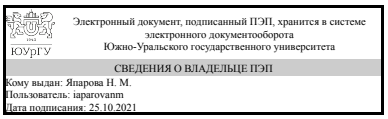
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П3.20.02 Обработка нечёткой информации в системах принятия решений
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления

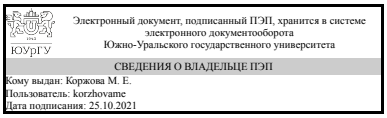
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Н. М. Япарова

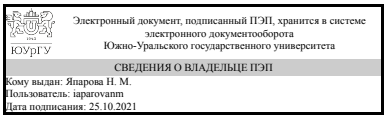
Разработчик программы,
к.пед.н., доц., доцент (кн)



М. Е. Коржова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение основных методов теории нечетких множеств, необходимых для изучения дисциплин общенаучного и профессионального циклов; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов. Задачи: - изучение теоретических основ нечеткого анализа; - изучение методов исследования и решения математически и логически формализованных задач с помощью положений теории нечетких множеств; - формирование культуры мышления, умения демонстрировать базовые знания нечеткого анализа; - формирование навыков анализа фундаментальных и прикладных теорий, концепций, фактов.

Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины составляют разделы: - Нечеткие множества; - Нечеткие отношения. В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты: •знать: - основные положения теории нечетких множеств; - основные понятия, методы и приемы нечеткого анализа; • уметь: - ориентироваться в справочной и научной литературе по нечеткому анализу; -использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы нечеткого анализа в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; - применять методы теории нечетких множеств в профессиональной деятельности; • владеть: - умением читать и анализировать учебную литературу; -способностью с помощью понятий нечеткого анализа интерпретировать и комментировать получаемую информацию; - методами теории нечетких множеств и моделирования при решении профессиональных задач; - инструментарием нечеткого анализа для решения задач в своей предметной области; - навыками решения задач и проблем из различных областей математики, которые требуют знаний из теории нечеткого анализа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научную, техническую информацию для разработки и модернизации алгоритмического и информационного обеспечения систем с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий	Знает: основные свойства нечетких множеств, теоретико-множественные операции, нечеткие отношения и отображения нечетких множеств; методы построения функций принадлежности. Описание различных видов неопределенности функциями принадлежности; аналитические методы нахождения результатов алгебраических операций; численные методы для алгебраических операций; основные принципы нечеткой координации в многоуровневых системах. Коррекция исходных нечетких величин; способы вычисления значений лингвистической переменной и нечеткие системы логического вывода; продукционные базы знаний и нечеткие алгоритмы управления

	Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных, необходимых для оценки рисков и неопределенности методами теории нечетких множеств; выполнять простейшую обработку нечеткой информации, строить исходные функции принадлежности и лингвистические переменные; определять результаты алгебраических операций с нечеткими числами и нечеткими переменными; решать основные задачи нечеткого программирования и принятия решений Имеет практический опыт: применения основных навыков моделирования и оценки нечетких понятий и объектов в современных системах управления; проведения простейшей обработки нечеткой информации для оценки риска и неопределенности ситуации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Аналитика информационных систем, Методы искусственного интеллекта, Методы оптимизации и теория управления, Машинное обучение и анализ данных, Практикум по виду профессиональной деятельности, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Машинное обучение и анализ данных	Знает: базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий Умеет: модернизировать и адаптировать стандартные методы машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий Имеет практический опыт: разработки и модернизации методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий
Аналитика информационных систем	Знает: основы теории принятия решений в

	процессах эксплуатации сложных технических и информационных систем,, основы теории управления в системах мониторинга и анализа промышленных технологий и научно-технического сопровождения принятия решений, базовые принципы разработки и интеграции ПО, основы теории принятия решений в процессах эксплуатации сложных технических и информационных систем, основы теории управления, основные подходы к анализу информации в системах мониторинга промышленных технологий, основные принципы научно-технического сопровождения принятия решений, базовые принципы разработки и интеграции ПО Умеет: Имеет практический опыт: владения инструментами оперативной аналитической обработки информации и поддержки принятия решений, разработки и адаптации компонент ПО, владения инструментами оперативной аналитической обработки информации и поддержки принятия решений, разработки и адаптации компонент ПО
Методы искусственного интеллекта	Знает: области применения основных моделей и методов построения искусственного интеллекта, базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий Умеет: строить модели искусственного интеллекта для решения проектных задач, декомпозировать задачи на подзадачи и решать их с помощью методов искусственного интеллекта, интерпретировать полученные результаты, модернизировать и адаптировать стандартные методы искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий Имеет практический опыт: навыками применения стандартов оформления технических заданий при решении задач с использованием методов искусственного интеллекта, разработки и модернизации методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: основные подходы к планированию и управлению научно-исследовательской и опытно-конструкторской работами, методы проектирования моделей с использованием современных методов искусственного интеллекта и обработки данных Умеет: формировать систему рабочих гипотез

	(постулатов) модели и строить содержательную модель исследуемого процесса, явления, объекта; уметь применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей, проводить оценку научной и практической значимости результатов научных исследований; использовать достижения смежных наук в своих исследованиях Имеет практический опыт: построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности; построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей; оформления результатов научно-исследовательской работы, применения современных информационных технологий при проведении научных исследований; создания научного текста с учетом его формальных и содержательных характеристик по результатам самостоятельного исследования; выступления с докладом о результатах проведенной научно-исследовательской работы
Методы оптимизации и теория управления	Знает: основные типы задач оптимизации и методы их решения, основные методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области оптимизации , области применения методов теории управления, знать современные концепции и методы решения задач теории управления Умеет: применять методы оптимизации для решения прикладных задач; реализовать метод оптимизации для поставленной прикладной задачи с использованием современного прикладного программного обеспечения; содержательно интерпретировать полученные результаты, делать выводы и практические рекомендации;, исследовать математические модели и использовать методы теории управления для решения поставленных задач, использовать современные концепции теории игр и теории управления при моделировании и анализе сложных систем Имеет практический опыт: решения экстремальных задач с использованием современного математического аппарата и прикладного программного обеспечения; применения известных методов оптимизации для решения поставленной задачи, использования основ теории управления и оптимизации для решения соответствующих задач
Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Знает: основные научные направления и современные достижения в сфере своей профессиональной деятельности, современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме; базовые алгоритмы обработки информации, методы компьютерной

	обработки вычислительных задач, способы современного представления знаний с помощью информационных технологий , основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные этапы в технологии построения математических моделей; основные математические методы, используемые при исследовании математических моделей; методы самоконтроля, используемые при построении математических моделей; требования к оформлению результатов научных исследований Умеет: составлять обзоров литературы по выбранной теме исследований, работать с печатными и электронными информационными ресурсами; излагать полученные научные результаты, готовить научно-технические отчеты и научные статьи к публикации , использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии Имеет практический опыт: применения математических методов при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий; владения навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами, осуществления библиографической работы и решения научно-исследовательских задач с привлечением современных информационных технологий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	31,75	31,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Подготовка к практическим занятиям	15	15
Подготовка к теоретическим точкам Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6	16,75	16.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	Нечеткие множества	18	12	6	0
2	Нечеткие отношения	18	12	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Нечеткие множества. Основные понятия.	2
2	1	Арифметические и бинарные операции над нечеткими множествами. Выполнение теоретической точки Т1.	2
3-4	1	Функция принадлежности. Методы построения. Выполнение теоретической точки Т2.	4
5	1	Нечеткие числа. Действия.	2
6	1	Операции сравнения нечетких чисел. Выполнение теоретической точки Т3.	2
7	2	Нечеткие отношения: основные понятия.	2
8	2	Принцип обобщения. Выполнение теоретической точки Т4.	2
9	2	Нечеткие числа. Лингвистическая переменная.	2
10	2	Операции нал нечеткими числами. Выполнение теоретической точки Т5.	2
11	2	Операции сравнения нечетких чисел.	2
12	2	Нечеткие числа (L-R) - типа. Приближенные вычисления арифметических операций над нечеткими числами. Выполнение теоретической точки Т6.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение нечетких множеств.	2
2	1	Операции над нечеткими множествами.	2
3	1	Построение функции принадлежности нечетких множеств.	2
4	2	Нечеткие числа.	2
5	2	Операции над нечеткими числами.	2
6	2	Изображение нечетких чисел и графическое изображение арифметических операций над ними.	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
Подготовка к практическим занятиям	"ПУМД, осн. лит., 1, гл. 1-4"; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 1-4"; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 1-4"; "ПУМД, метод. пособие., С. 1-100".	8	15
Подготовка к теоретическим точкам Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6	"ПУМД, осн. лит., 1, гл. 1-4"; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 1-4"; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 1-4"; "ПУМД, метод. пособие., С. 1-100".	8	16,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учи-тывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Теоретическая точка Т1	1	10	Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 4 теоретических вопроса (по 2 балла каждое) и одну формулировку теоремы (2 балла). Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов. Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 2 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то от получает 1 балл; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме или если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	зачет
2	8	Текущий контроль	Теоретическая точка Т2	1	10	Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 4 теоретических вопроса (по 2 балла каждое) и одну формулировку теоремы (2 балла). Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов.	зачет

						Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 2 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то от получает 1 балл; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме или если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	
3	8	Текущий контроль	Теоретическая точка Т3	1	10	Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 4 теоретических вопроса (по 2 балла каждое) и одну формулировку теоремы (2 балла). Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов. Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 2 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то от получает 1 балл; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме или если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	зачет
4	8	Текущий контроль	Теоретическая точка Т4	1	10	Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 4 теоретических вопроса (по 2 балла каждое) и одну формулировку теоремы (2 балла). Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов. Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 2 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то от получает 1 балл; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме или если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	зачет
5	8	Текущий контроль	Теоретическая точка Т5	1	10	Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 4 теоретических вопроса (по 2 балла каждое) и одну формулировку теоремы (2 балла). Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал	зачет

						неверное определение он получает 0 баллов. Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 2 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то от получает 1 балл; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме или если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	
6	8	Текущий контроль	Теоретическая точка Т6	1	10	Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 4 теоретических вопроса (по 2 балла каждое) и одну формулировку теоремы (2 балла). Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов. Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 2 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то от получает 1 балл; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме или если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	зачет
7	8	Проме-жуточная аттестация	Зачет	1	40	Работа проводится письменно и включает 4 практических задания по 5 баллов каждое, а также 7 определений (по 2 балла каждое) и 2 теоремы (по 3 балла каждая). Критерии оценивания за каждое практическое задание: Если задание выполнено верно, написана математическая модель задачи и расписано решение - студент получает 5 баллов. Если задание выполнено верно, отсутствует решение или не расписана математическая модель задачи - студент получает 4 балла. Если задание выполнено верно, отсутствуют и этапы решения и математическая модель задачи - студент получает 3 балла. Если задание выполнено с незначительными ошибками, но расписан алгоритм и математическая модель задачи - студент получает 2 балла. Если задание выполнено с незначительными ошибками, но отсутствует или и алгоритм или математическая модель задачи - студент получает 1 балла. Если задача решена не верно - студент получает 0 баллов. Критерии оценивания за определение:	зачет

						если определение сформулировано верно и полно - студент получает 2 балла. если определение сформулировано не в полном объеме, но передает основной и верный смысл - 1 балл. если определение не сформулировано или сформулировано не верно - 0 баллов. Критерии оценивания теоремы: если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней - 3 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий) - 2 балла; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме - 1 балл; если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Работа проводится письменно и включает 4 практических задания по 5 баллов каждое, а также 7 определений (по 2 балла каждое) и 2 теоремы (по 3 балла каждая). Критерии оценивания за каждое практическое задание: Если задание выполнено верно, написана математическая модель задачи и расписано решение - студент получает 5 баллов. Если задание выполнено верно, отсутствует решение или не расписана математическая модель задачи - студент получает 4 балла. Если задание выполнено верно, отсутствуют и этапы решения и математическая модель задачи - студент получает 3 балла. Если задание выполнено с незначительными ошибками, но расписан алгоритм и математическая модель задачи - студент получает 2 балла. Если задание выполнено с незначительными ошибками, но отсутствует или и алгоритм или математическая модель задачи - студент получает 1 балла. Если задача решена не верно - студент получает 0 баллов. Критерии оценивания за определение: если определение сформулировано верно и полно - студент получает 2 балла. если определение сформулировано не в полном объеме, но передает основной и верный смысл - 1 балл. если определение не сформулировано или сформулировано не верно - 0 баллов. Критерии оценивания теоремы: если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней - 3 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий) - 2 балла; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме - 1 балл; если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-3	Знает: основные свойства нечетких множеств, теоретико-множественные операции, нечеткие отношения и отображения нечетких множеств; методы построения функций принадлежности. Описание различных видов неопределенности функциями принадлежности; аналитические методы нахождения результатов алгебраических операций; численные методы для алгебраических операций; основные принципы нечеткой координации в многоуровневых системах. Коррекция исходных нечетких величин; способы вычисления значений лингвистической переменной и нечеткие системы логического вывода; продукционные базы знаний и нечеткие алгоритмы управления	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных, необходимых для оценки рисков и неопределенности методами теории нечетких множеств; выполнять простейшую обработку нечеткой информации, строить исходные функции принадлежности и лингвистические переменные; определять результаты алгебраических операций с нечеткими числами и нечеткими переменными; решать основные задачи нечеткого программирования и принятия решений							+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения основных навыков моделирования и оценки нечетких понятий и объектов в современных системах управления; проведения простейшей обработки нечеткой информации для оценки риска и неопределенности ситуации							+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ширяев, В. И. Исследование операций и численные методы оптимизации [Текст] учеб. пособие для экон. специальностей ун-тов В. И. Ширяев. - 5-е изд., доп. - М.: ЛЕНАНД : URSS, 2017. - 219, [1] с.
2. Ширяев, В. И. Модели финансовых рынков. Нейросетевые методы в анализе финансовых рынков [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению и специальности "Прикладная математика" В. И. Ширяев. - М.: КомКнига, 2007. - 220, [1] с. ил. 22 см.
3. Системный анализ и принятие решений Слов.- справ.: Учеб. пособие для вузов по направлению "Систем. анализ и упр." В. Н. Волкова, В. Н. Козлов, Б. И. Кузин и др.; Под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - М.: Высшая школа, 2004. - 613, [1] с. ил.
4. Ширяев, В. И. Принятие решений. Прогнозирование в глобальных системах [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 230401 "Приклад. математика" В. И. Ширяев, Е. В. Ширяев. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2010. - 172 с.

б) дополнительная литература:

1. Кофман, А. Введение в прикладную комбинаторику Пер. с фр. В. П. Мякишева, В. Е. Тараканова; Под ред. Б. А. Севастьянова. - М.: Наука, 1975. - 479 с. черт.

2. Кофман, А. Методы и модели исследования операций. Целочисленное программирование [Текст] пер. с англ. А. Кофман, А. Анри-Лабордер ; под ред. Н. П. Бусленко. - М.: Мир, 1977. - 432 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕЧЁТКОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕЧЁТКОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	632 (3б)	доска, мел
Практические занятия и семинары	475 (3)	доска, мел