

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.08.2023 14:54:46

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Системный анализ и принятие решений

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 7

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, доц., Крапухина Нина Владимировна

Рабочая программа

Системный анализ и принятие решений

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, 01.03.04-БПМ-23.plx Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инженерной кибернетики

Протокол от 23.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения канд. филос. н. Ефимов А.Р

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель. Научить методологии системного анализа, формальным и неформальным методам системного анализа.
1.2	Задачи:
1.3	научить
1.4	1.основным понятиям и задачам системного анализа;
1.5	2.детерминированным моделям и методам принятия решений;
1.6	3.основам статистических моделей и методам принятия решения
1.7	4.приобрести навыки реализации методов принятия решений для реальных систем.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дискретные и нелинейные системы автоматического управления	
2.1.2	Имитационное моделирование	
2.1.3	Машинное обучение II	
2.1.4	Методы и средства обработки изображений	
2.1.5	Методы оптимизации	
2.1.6	Основы мехатроники	
2.1.7	Прикладной статистический анализ	
2.1.8	Программирование роботов I	
2.1.9	Производственная практика по освоению первичных навыков в области разработки наукоемкого ПО	
2.1.10	Производственная практика по освоению первичных навыков в области разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.1.11	Фрактальный анализ	
2.1.12	Математическое моделирование	
2.1.13	Основы теории информации и автоматов	
2.1.14	Основы электротехники и электроники	
2.1.15	Современные технологии разработки мобильных приложений	
2.1.16	Теория систем автоматического управления	
2.1.17	Теория случайных процессов	
2.1.18	Функциональный анализ	
2.1.19	Численные методы	
2.1.20	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.21	Математика	
2.1.22	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО	
2.1.23	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.1.24	Комбинаторика и теория графов	
2.1.25	Технологии программирования	
2.1.26	Физика	
2.1.27	Компьютерная и инженерная графика	
2.1.28	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.29	Основы дискретной математики	
2.1.30	Введение в специальность	
2.1.31	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.32	Программирование и алгоритмизация	
2.1.33	Специальные главы математики для Computer Science	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Глубокое обучение	
2.2.2	Динамика и управление движением робототехнических систем	
2.2.3	Искусственный интеллект и мультиагентные системы	
2.2.4	Киберфизические системы	
2.2.5	Параллельные вычисления	

2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.10	Системы обеспечения информационной безопасности и блокчейн
2.2.11	Специальные главы баз данных

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

Знать:

ОПК-1-33 основы теории принятия решений как часть системного анализа,

ОПК-1-32 роль человека в решении задач системного анализа,

ОПК-1-31 основные понятия и задачи системного анализа,

ОПК-1-34 методы разработки и принятия управленческих решений,

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Знать:

УК-2-31 основы и предпосылки применения методов экспертных оценок.

ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

Уметь:

ОПК-1-У2 сводить задачи многокритериальной оптимизации и задачи поиска области работоспособности к задачам оптимизации

ОПК-1-У5 устанавливать приоритет критериев и проводить их нормализацию

ОПК-1-У6 определять множество Парето оптимальных решений.

ОПК-1-У3 формулировать постановки многокритериальных задач принятия решений

ОПК-1-У4 формировать исходное множество альтернатив

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Уметь:

УК-2-У1 анализировать информацию и разрабатывать варианты решений

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь:

УК-1-У1 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Уметь:

УК-2-У2 применять системный подход к решению поставленных задач

ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

Уметь:

ОПК-1-У1 применять современные методы компьютерной реализации вероятностных и статистических моделей к решению практических задач
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У3 проводить опрос экспертов и обрабатывать экспертную информацию
ПК-4: Способен выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять современный математический аппарат
Владеть:
ПК-4-В2 способностью выбрать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения
ПК-4-В3 способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки
ПК-4-В4 способностью разрабатывать программу для ЭВМ, проводить ее отладку и тестирование.
ПК-4-В1 навыками формализации прикладных задач;
ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике
Владеть:
ОПК-1-В1 методами сведения прикладных задач к задачам оптимизации
ОПК-1-В2 навыками построения детерминированных и статистических моделей принятия решений
ОПК-1-В3 навыками выбора методов принятия решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Системный анализ и принятие решений, основные задачи и методология системного подхода							
1.1	Системный анализ и принятие решений, основные задачи и методология системного подхода /Лек/	7	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-33	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5	Методически е рекомендации и доп.источники см. в LMS Canvas https://lms.misis.ru/courses по всем раздела курса		
1.2	Самостоятельная работа с лекционным материалом, по основным принципам системного анализа /Ср/	7	6	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-33	Л1.4Л2.1 Э1 Э3 Э5		КМ1	Р1
	Раздел 2. Экспертные оценки, методы и применение.							

2.1	Экспертные оценки, методы и применение. /Лек/	7	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-33 ОПК-1-У3	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э6 Э7	Методически е рекомендаци и и доп.источни ки см. в LMS Canvas https://lms.missis.ru/courses s по всем рездела курса	KM2	P2
2.2	Методы индивидуальной и групповой экспертизы /Пр/	7	4	УК-2-31 УК-2- У3	Л1.1 Л1.1 Л2.3 Э5 Э6 Э7		KM2	P2
2.3	Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам и ДЗ по проведению индивидуальной и групповой экспертизе. /Ср/	7	14	УК-2-31 УК-2- У3 ОПК-1-32	Л2.3Л1.1 Э3 Э5 Э6 Э7		KM2	P2
	Раздел 3. Детерминированные модели и методы принятия решений							
3.1	Основы теории принятия решений /Лек/	7	4	УК-1-У1 ОПК -1-31 ОПК-1- 32 ОПК-1-33	Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э5	Методически е рекомендаци и и доп.источни ки см. в LMS Canvas https://lms.missis.ru/courses s по всем рездела курса	KM2	P3
3.2	Принятие решений при четкой информации. /Лек/	7	4	УК-1-У1 ОПК -1-31 ОПК-1- 32 ОПК-1-34	Л1.3 Л1.4 Э1 Э4 Э5		KM2	P3
3.3	Методы принятия решений при нечеткой информации. Пример выбора программного продукта. Пример принятия решений в менеджменте /Лек/	7	8	УК-1-У1 УК-2 -31 ОПК-1-32 ОПК-1-34	Л2.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э4 Э5		KM2	P3
3.4	Практические занятия по четким детерминированным моделям принятия решений /Пр/	7	6	УК-1-У1 УК-2 -У1 УК-2-У2 ОПК-1-У2 ОПК-1-У3 ОПК-1-У4 ОПК-1-У5 ОПК-1-У6 ОПК-1-В1 ОПК-1-В3 ПК- 4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3 ПК-4 -В4	Л1.3 Л1.4 Э1 Э4 Э5		KM2	P3

3.5	Практические занятия при нечетких детерминированных моделях принятия решений /Пр/	7	4	ОПК-1-У2 ОПК-1-У3 ОПК-1-У4 ОПК-1-У5 ОПК-1-У6 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2 ОПК-1-В3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.2 Л1.4 Э1 Э4 Э5		КМ2	Р3
3.6	Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам и выполнению ДЗ 2 /Ср/	7	20	УК-2-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-У3 ОПК-1-У4 ОПК-1-У5 ОПК-1-У6 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2 ОПК-1-В3 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3 ПК-4-В4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э4 Э5		КМ2	Р3
	Раздел 4. Статистические модели и методы принятия решений в условиях неопределенности							
4.1	Статистические модели и методы принятия решений /Лек/	7	4	ОПК-1-33	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э4	Методические рекомендации и доп.источники см. в LMS Canvas https://lms.missis.ru/courses по всем разделам курса		Р4
4.2	Системы поддержки принятия решений и человеко-машинные процедуры /Лек/	7	4	УК-1-У1 ОПК-1-32 ОПК-1-34	Л1.2 Л1.4 Э1 Э4 Э5			Р4
4.3	Методы и подходы к решению проблем /Лек/	7	2	ОПК-1-32	Л1.2 Л1.4 Э5 Э6 Э7			Р4
4.4	Практические занятия по статистическим моделям и методам принятия решений /Пр/	7	3	ОПК-1-У1 ОПК-1-У2	Л1.2 Л1.4 Э4 Э5 Э7			Р4
4.5	Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам и подготовка реферата. /Ср/	7	17	ОПК-1-У2 ОПК-1-У3 ОПК-1-У4 ОПК-1-У5 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2 ОПК-1-В3 ПК-4-В2	Л1.2 Л1.4 Э1 Э4			Р4

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Защита ДЗ1	ОПК-1-31;ОПК-1-32;УК-1-У1	1. Исторические аспекты возникновения Системного анализа. 2. Применение Системного анализа 3. Основные понятия и задачи системного анализа 4. Проблема, проблемная ситуация, решение проблем. 5. Основные задачи Системного анализа 6. Роль человека в решении задач системного анализа 7. Классификация задач принятия решений 8. Принципы системного анализа 9. Методы системного анализа в моделировании сложных систем 10. Анализ и синтез сложных систем
КМ2	Защита ДЗ2	ОПК-1-32;ОПК-1-У1;ОПК-1-В3;УК-2-31;УК-1-У1	11. Метод экспертных оценок 12. Применение метода экспертных оценок при оценивании значимости факторов или альтернативных решений 13. Методы индивидуальной экспертизы 14. Методы групповой экспертизы 15. Методы самооценки и взаимооценки компетентности экспертов 16. Способы формирования экспертной группы 17. Основные этапы экспертизы 18. Количественные методы обработки экспертных данных. Метод ранговой корреляции
КМ3	Защита ДЗ3	ОПК-1-33;ОПК-1-34;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-У3;ОПК-1-У4;ОПК-1-У5;ОПК-1-У6;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	19. Основные понятия теории принятия решений 20. Основные этапы принятия решений Описание проблемной ситуации 21. Формирование решений как этап принятия решений. 22. Определение исходного множества альтернатив в задаче принятия решений 23. Этап выбора при принятии решений

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Домашнее задание ДЗ 1. Основные принципы системного анализа	ОПК-1-31;ОПК-1-32	Домашнее задание 1 Основные принципы системного анализа В области информационных технологий, вычислительной техники и разработки программного обеспечения привести примеры сложных систем, иллюстрирующие принципы системного анализа сложных систем: Сформулировать цель рассматриваемого объекта; Дать описание структуры системы Дать интерпретацию принципов системного анализа для конкретных рассматриваемых примеров . Дать текстовое и графическое пояснение. Отчет в электронном виде (файл в Canvas). Сделать доклад на практическом занятии. Провести защиту работы.
P2	Домашнее задание ДЗ 2. Методы проведения индивидуальной и групповой экспертизы	ОПК-1-32;ОПК-1-34;УК-2-У2;УК-2-У3;ПК-4-В1;УК-2-31;УК-2-У1	Домашнее задание 2(ДЗ 2) Проведение индивидуальной и групповой экспертизы Экспертиза проходит по следующему сценарию. 1. Сформулировать цель экспертизы. 2. Сформировать список экспертной группы. 3. Разработать сценарий (т.е. регламент) проведения сбора и анализа экспертных мнений. 4. Разработать анкету для индивидуального анкетирования экспертов. 5. Повести сбор экспертных данных на основе когнитивных моделей и их обработку. 6. Провести анализ полученных результатов, согласованность мнений. 7. Построение итоговой когнитивной модели. 8. Оценить соответствие поставленным целям и сделать содержательный вывод по влиянию различных факторов на функционирование соответствующего объекта. 9. Оформите работу в виде отчета. Подготовить презентацию и защитить работу на практическом занятии. Ответы на вопросы

P3	Домашнее задание ДЗ 3 Принятие решений в условиях определенности	ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-33;ОПК-1-34;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-У3;ОПК-1-У4;ОПК-1-У5;ОПК-1-У6;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2;ОПК-1-В3;ПК-4-В3;ПК-4-В4	Домашнее задание 3(ДЗ 3) Решить задачу многокритериальной оптимизации (векторной оптимизации) 1. Описать проблемную ситуацию. 2. Сформулировать цель, ограничения и содержательную постановку задачи. 3. Сформулировать критерии оптимизации (качественные и количественные). 4. Представить исходное множество альтернатив и способ их генерации. . Дать таблицу ИМА и их оценку по сформулированным критериям. 6. Представить допустимое множество альтернатив. 7. Определить Парето оптимальное множество альтернатив. 8. Провести нормализацию критериев. 9. Провести выбор наилучшего варианта в соответствии с различными принципами. 10. Дать заключение и обоснование окончательного выбора. 11. В представляемой процедуре принятия решения должны присутствовать все этапы в соответствии с общей схемой принятия решений.(см. лекция 5 слайд 56). 12. Материалы ДЗ3 представить в виде презентации, а расчеты в Excel таблице. Подготовить презентацию и защитить работу на практическом занятии. Ответы на вопросы.
P4	Домашнее задание ДЗ 4 Реферат Принятие решений в условиях неопределенности	ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-33;ОПК-1-34;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-У3;ОПК-1-У4;ОПК-1-У5;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-4-В1;ПК-4-В2	Реферат. Принятие решений в условиях неопределенности Сформулировать задачу принятия решений в условиях неопределенности: Принятие решений в условиях риска, в условиях неопределенности, в конфликтных ситуациях, стохастические задачи принятия решений. Описать процедуру принятия решения на основании использования различных критериев (Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа). Перекрестная проверка в группе.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

По курсу предусмотрен зачет с оценкой.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка результатов опроса, практических занятий, экспертная оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ. Методика оценивания использует следующие критерии.

1. Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями; ответы были четкими и краткими и излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии. Оценка "отлично"
2. Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями к заданиям и вопросам, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими. Оценка - "хорошо".
3. Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения работы, но на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы. Оценка - "удовлетворительно"
4. Затрудняется при выполнении практических задач, в выполнении своей роли, работа проводится с опорой на преподавателя или других студентов. Ответы не всегда правильные, в них не выделялось главное; ответы давались многословными и не по существу вопроса и без должной логической последовательности. Оценка- "неудовлетворительно".

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Мальшева Е. Н.	Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2010
Л1.2	Рыков А. С.	Методы системного анализа: Многокритериальная и нечеткая оптимизация, моделирование и экспертные оценки	Библиотека МИСиС	М.: Экономика, 1999
Л1.3	Рыков А. С.	Методы системного анализа: Оптимизация	Библиотека МИСиС	М.: Экономика, 1999
Л1.4	Рыков А. С.	Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация: учеб. пособие для студ. вузов напр. 'Металлургия', 'Физическое материаловедение'	Электронная библиотека	, 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1		Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: монография	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015
Л2.2	Юрченко В. В.	Методы искусственного интеллекта и экспертные системы: Разд.: Естественный интеллект и его моделирование: курс лекций для студ. спец. 22.02	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1992
Л2.3	Юрченко В. В.	Методы искусственного интеллекта и экспертные системы: курс лекций	Библиотека МИСиС	, 1995

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	01.03.04. Системный анализ и принятие решений	https://lms.misis.ru/courses/4930
Э2	Школа системного анализа	https://systems.education/#online
Э3	Системная аналитика	https://www.lektorium.tv/analytics
Э4	Курс " Теория принятия решений"	https://www.youtube.com/playlist?list=PLh6dVTO7f4Fa1xGiKj5WT3QriV4mP_aAf
Э5	Левенчук А. Системное мышление	https://readli.net/sistemnoe-myishlenie-2019/
Э6	Экспертные оценки при разработке решений	https://books.ifmo.ru/file/pdf/817.pdf
Э7	Теория и практика экспертных оценок	http://www.mtas.ru/theory/orlov2011a.pdf

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	ESET NOD32 Antivirus
П.3	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.4	Creative Cloud for teams All Apps Multiple Platforms Multi European Language
П.5	Microsoft Office
П.6	LMS Canvas
П.7	MS Teams
П.8	СППР Выбор
П.9	Statistica Base Windows v6

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-904а	Компьютерный класс	20 стационарных компьютеров (core i5-3470 8gb RAM), пакет лицензионных программ MS Office, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный, экран, колонки, комплект учебной мебели
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Б-734	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 140 мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus и технические средства обучения, служащие для предоставления информации большой аудитории.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Электронное сопровождение курса ведется в системе электронного обучения Canvas. Ссылка на учебный курс "Системный анализ и принятие решений" предоставляется преподавателем.

В курсе " Системный анализ и принятие решений " приведено описание курса, описание практических работ, домашних заданий и требований к ним, презентации лекций, дополнительные ресурсы по курсу.

Все задания должны выполняться в указанный срок. Задания представленные после установленного срока не могут быть оценены на оценку выше «Удовлетворительно». Два задания выполняются индивидуально каждым студентом, а одно задание выполняется группой студентов (методы групповой экспертизы). Такая форма проведения практических работ развивает не только умения и навыки изучаемого предмета, но и навыки групповой работы, навыки управления коллективом и координации работы коллектива.

Еженедельные лекции по курсу читаются в аудиториях с мультимедийным оборудованием с использованием презентации.

Подготовка к практическим работам производится в рамках самостоятельной работы студента; подготовка подразумевает предварительное изучение темы по материалам лекций и плана выполнения домашнего задания.

Итоговый зачет проставляется на основе полученных оценок по практическим заданиям, защиты представленных работ.