

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 16.11.2023 14:38:17

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, управление и обработка информации, статистика

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

00.06.00 Аспирантура

Профиль

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

38

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Садеков Ринат Наилевич*

Рабочая программа

**Системный анализ, управление и обработка информации, статистика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ от 17.03.2022 г. № 2-22)

Составлена на основании учебного плана:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, АСП-22-3.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инженерной кибернетики**

Протокол от 20.06.2023 г., №11

Руководитель подразделения к.ф.н. Ефимов А.Р

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель:
1.2	Научить методологии системного анализа, формальным и неформальным методам системного анализа.
1.3	Задачи:
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:		2.1.3
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Анализ, управление и обработка информации в сложных системах	
2.1.2	Безопасность труда в горной промышленности	
2.1.3	Геоинформационные технологии	
2.1.4	Геоэкология, Геодинамика	
2.1.5	Инновационная политика и управление инновациями	
2.1.6	Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации	
2.1.7	Методы оптимизации и принятия решений	
2.1.8	Моделирование месторождений твердых полезных ископаемых	
2.1.9	Обеспечение экологической безопасности на предприятиях	
2.1.10	Оптимизационное моделирование в сложных системах	
2.1.11	Организация производства	
2.1.12	Охрана труда и промышленная безопасность	
2.1.13	Пожаровзрывобезопасность технологических процессов и производств	
2.1.14	Промышленная политика и формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий	
2.1.15	Структурно-параметрический синтез и анализ компьютерных моделей объектов прикладных предметных областей	
2.1.16	Управление устойчивым развитием промышленных комплексов, отраслей и регионов	
2.1.17	Экономика природопользования	
2.1.18	Академическое письмо	
2.1.19	Иностранный язык	
2.1.20	История и философия науки	
2.1.21	Экологическая безопасность горного производства	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.2	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.3	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.4	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.5	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.6	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.7	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.8	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.9	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.10	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.11	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.12	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.13	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>								
<b>Знать:</b>								
А-2-31 основы теории принятия решений как часть системного анализа								
А-2-32 основы и предпосылки применения методов экспертных оценок								
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>								
<b>Знать:</b>								
А-3-31 методы разработки и принятия управленческих решений,								
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>								
<b>Знать:</b>								
А-1-33 основы и предпосылки применения методов экспертных оценок								
А-1-32 основные понятия и классификация задач принятия решений,								
А-1-31 основные понятия и задачи системного анализа, роль человека в решении задач системного анализа,								
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>								
<b>Уметь:</b>								
А-2-У1 анализировать информацию и разрабатывать варианты решений								
А-2-У2 применять современные методы компьютерной реализации вероятностных и статистических моделей к решению практических задач								
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>								
<b>Уметь:</b>								
А-1-У1 анализировать информацию и разрабатывать варианты решений								
А-1-У3 формулировать и решать многокритериальные задачи принятия решений								
А-1-У2 проводить опрос экспертов и обрабатывать экспертную информацию								
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>								
<b>Владеть:</b>								
А-3-В3 способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения;								
А-3-В2 способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки;								
А-3-В1 сводить задачи многокритериальной оптимизации и задачи поиска области работоспособности к задачам оптимизации разрабатывать программу для ЭВМ, проводить ее отладку и тестирование								
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>								
<b>Владеть:</b>								
А-1-В1 навыками построения детерминированных и статистических моделей принятия решений; навыками выбора методов принятия решений								
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>								
<b>Владеть:</b>								
А-2-В1 навыками формализации прикладных задач; методами сведения прикладных задач к задачам оптимизации;								

#### 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
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Системный анализ и принятие решений, основные задачи и методология системного подхода</b>							
1.1	Системный анализ и принятие решений, основные задачи и методология системного подхода /Лек/	5	2	A-1-31 A-1-32	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э5	Методические рекомендации и и доп.источники см. в LMS Canvas <a href="https://lms.missis.ru/courses">https://lms.missis.ru/courses</a> по всем раздела курса		
1.2	Самостоятельная работа с лекционным материалом, по основным принципам системного анализа /Ср/	5	6	A-1-31 A-1-32	Л1.4 Л1.6Л2.1 Э1 Э3 Э5		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Экспертные оценки, методы и применение.</b>							
2.1	Экспертные оценки, методы и применение. /Лек/	5	2	A-1-У2 A-1-33 A-1-32	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э6 Э7	Методические рекомендации и и доп.источники см. в LMS Canvas <a href="https://lms.missis.ru/courses">https://lms.missis.ru/courses</a> по всем раздела курса		
2.2	Методы индивидуальной и групповой экспертизы /Пр/	5	4	A-3-В3 A-2-32 A-1-31	Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л2.3 Э5 Э6 Э7		КМ2	Р2
2.3	Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам и ДЗ по проведению индивидуальной и групповой экспертизе. /Ср/	5	10	A-1-У2 A-2-32 A-1-31 A-1-33	Л1.2 Л1.4 Л2.3Л1.1 Э3 Э5 Э6 Э7			
	<b>Раздел 3. Статистические модели и методы принятия решений в условиях неопределенности</b>							

3.1	Статистические модели и методы принятия решений /Лек/	5	2	A-3-31 A-3-B2 A-2-У2 A-1-У3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э4	Методически е рекомендаци и и доп.источни ки см. в LMS Canvas <a href="https://lms.missis.ru/courses">https://lms.missis.ru/courses</a> s по всем рездела курса		
3.2	Системы поддержки принятия решений и человеко-машинные процедуры /Лек/	5	2	A-3-B1 A-3-B2 A-2-31 A-2-32	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Э1 Э4 Э5			
3.3	Методы и подходы к решению проблем /Лек/	5	2	A-3-31 A-1-B1	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Э5 Э6 Э7			P4
3.4	Практические занятия по статистическим моделям и методам принятия решений /Пр/	5	3	A-3-B1 A-3-B2 A-2-У2 A-1-B1	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л2.3 Э4 Э5 Э7			P4
3.5	Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам и подготовка реферата. /Ср/	5	7	A-3-31 A-3-B1 A-3-B2 A-2-У2 A-2-B1	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Э1 Э4			
	<b>Раздел 4. Детерминированные модели и методы принятия решений</b>							
4.1	Основы теории принятия решений /Лек/	5	2	A-3-31 A-3-B2 A-2-31	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э5	Методически е рекомендаци и и доп.источни ки см. в LMS Canvas <a href="https://lms.missis.ru/courses">https://lms.missis.ru/courses</a> s по всем рездела курса		
4.2	Методы принятия решений при нечеткой информации. Пример выбора программного продукта. Пример принятия решений в менеджменте /Лек/	5	5	A-3-B1 A-3-B2 A-2-B1 A-1-31	Л2.1 Л1.4 Л1.6 Э1 Э4 Э5			
4.3	Практические занятия по четким детерминированным моделям принятия решений /Пр/	5	6	A-3-31 A-3-B1 A-3-B2 A-2-У2 A-2-B1 A-1-У3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э1 Э4 Э5		KM2	P3
4.4	Практические занятия при нечетких детерминированных моделях принятия решений /Пр/	5	4	A-3-B1 A-3-B2 A-3-B3 A-2-У1 A-2-B1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Э1 Э4 Э5		KM2	P3

4.5	Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам и выполнению ДЗ 2 /Ср/	5	15	A-3-31 A-3-B1 A-3-B2 A-3-B3 A-2-32 A-2-У1 A-2-У2 A-2-B1 A-1-У1 A-1-У3 A-1-B1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э1 Э4 Э5			
-----	--	---	----	--	---	--	--	--

### 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	A-1-B1;A-1-У1;A-1-31;A-2-У1;A-2-31	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	A-3-31;A-3-B2;A-2-32;A-2-У1;A-1-31;A-1-33;A-1-У2	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	A-3-B1;A-3-B2;A-3-B3;A-2-B1;A-1-У3;A-1-B1	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	A-3-31;A-2-B1;A-1-31	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	A-3-B3;A-2-32;A-1-31;A-1-Y2;A-1-Y3	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	A-3-31;A-3-B1;A-3-B2;A-3-B3;A-1-Y3;A-1-B1	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. 5. 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	A-3-31;A-3-B1;A-3-B2;A-3-B3;A-2-Y1;A-2-B1;A-1-B1	Реферат. Принятие решений в условиях неопределенности Сформулировать задачу принятия решений в условиях неопределённости: Принятие решений в условиях риска, в условиях неопределённости, в конфликтных ситуациях, стохастические задачи принятия решений. Описать процедуру принятия решения на основании использования различных критериев (Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа). Перекрестная проверка в группе.
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
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
Л1.1	Данелян Т. Я.	Теория систем и системный анализ. (ТСиСА): учебно-методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л1.2	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
Л1.3	Черников Ю. Г.	Системный анализ и исследование операций: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2006
Л1.4	Рыков А. С.	Методы системного анализа: Многокритериальная и нечеткая оптимизация, моделирование и экспертные оценки	Библиотека МИСиС	М.: Экономика, 1999
Л1.5	Рыков А. С.	Методы системного анализа: Оптимизация	Библиотека МИСиС	М.: Экономика, 1999
Л1.6	Рыков А. С.	Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация: учеб. пособие для студ. вузов напр. 'Металлургия', 'Физическое материаловедение'	Электронная библиотека	, 2005
Л1.7	Клемперт Виктор Моисеевич	Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие для практ. занятий студ спец. 3514	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001

##### 6.1.2. Дополнительная литература

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

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

### 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.