МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «20» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины

Теория принятия решений

Закреплена за кафедрой	**Кафедра автоматизированных и информационных систем управления**
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	51
самостоятельная работа	57
часов на контроль	-

Формы контроля в семестрах:
Зачет, 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого:	108	108	108	108

Год набора 2020 г.
В редакции 2023 г.

Программу составил:
старший преподаватель Ковтун Нелли Игоревна

_____ _____
Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины
Теория принятия решений
наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2020 года набора.
09.03.02 Информационные системы и технологии,
Профиль: Информационные системы и технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматизированных и информационных систем управления

Протокол от «24» мая 2023 г. № 3

И.о. зав. кафедрой АИСУ _____ Д.А. Полещенко
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*
«24» мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. каф. АИСУ, кандидат технических наук, доцент _____ Д.А. Полещенко
подпись *И.О. Фамилия*

«24» мая 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Цель дисциплины – ввести в круг проблем теории принятия решений, познакомить с основными подходами к решению многокритериальных задач принятия решений, методами выбора и принятия решений Задачи изучения дисциплины: 1. Познакомить обучающихся с тенденциями развития и проблемами принятия решений при создании и эксплуатации технических систем 2. Дать информацию об основных методах обоснования принимаемых проектных решений 3. Научить проводить формализацию задач предметной области, строить математические модели оптимизационных задач и решать их с помощью систем компьютерной математики или на основе типовых алгоритмов оптимизации.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.1.3	Системный анализ
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Управление проектами
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика (преддипломная)

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-5: Способен: **- демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки;** **- демонстрировать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки;** **- демонстрировать знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.).**	
Знать:	УК-5-З1: Знать классификацию процессов и систем, аналитические и численные методы принятия решений для реализации проектов в области, соответствующей профилю подготовки
Уметь:	УК-5-У1: Уметь формулировать цели и определять критерии, оказывающие влияние на процесс принятия решений для реализации проектов в области, соответствующей профилю подготовки
Владеть:	УК-5-В1 Владеть практическими навыками выбора методики принятия решений для реализации проектов в области, соответствующей профилю подготовки
УК-6: Способен: **- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;** **- управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений.**	
Знать:	УК-6-З1: Знать основные способы оптимизации систем в рамках поставленной цели, с учетом всех ограничений
Уметь:	УК-6-У1: Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения УК-6-У2: Уметь брать на себя ответственность за принятие решений
Владеть:	УК-6-В1: Владеть навыками управления своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере.
ПК-1: Способен участвовать в работах по: **- доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных технологий;** **- поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества;** **- управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации;** **- обеспечению безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, а также условий жизненного цикла информационных систем;** **- адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования;** **- администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.** **Использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.**	
Знать:	ПК-1-З1: Знать способы принятия решений по поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями

	качества
Уметь:	ПК-1-У1: Уметь выбирать методы и средства для поддержания работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества
Владеть:	ПК-1-В1: Владеть навыками принятия решений при выборе методов и средств для поддержания работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр**	**Количество часов**	**Компетенции**	**Литература и электронные ресурсы**	**Примечание**
	Раздел 1 Предмет, задачи и основные понятия теории принятия решений.					
1.1	Критериальный язык описания выбора /лек/	7	3	УК-5-З1 УК-6-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.2	Описание выбора на языке бинарных отношений /лек/	7	2	УК-5-З1 УК-6-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.3	Исследование критериев для принятия решений в условиях неопределенности /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
1.4	Исследование критериев с сожалениями /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
1.5	Исследование критериев для принятия решений в условиях риска /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э.1	
1.6	Синтез многокомпонентных критериев алгоритмом с линейными и нелинейными частными описаниями метода группового учета аргументов /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	

				УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
1.7	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям /ср/	7	13	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э.1	
	Раздел 2. Экспертные процедуры при подготовке принятия решения					
2.1	Методы обработки экспертной информации /лек/	7	2	УК-5-З1 УК-6-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.2	Решение задач принятия решений с использованием векторных критериев /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
2.3	Принятие решения на основании анализа диаграммы Парето /пр/	7	2	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
2.4	Методология решения неструктурированных проблем. Метод экспертного ранжирования. Методы парных и последовательных сопоставлений /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
2.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям и выполнению дз: «Разработка таблиц компетентности экспертов» /ср/	7	22	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 3 Методы					

	многокритериальной оптимизации на основе дополнительной информации пользователя					
3.1	Задачи многокритериальной оптимизации /лек/	7	4	УК-5-З1 УК-6-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.2	Свойства эффективных векторов и стратегий /лек/	7	2	УК-5-З1 УК-6-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.3	Приближенное решение многокритериальных задач /лек/	7	4	УК-5-З1 УК-6-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.4	Применение метода «Мозгового штурма» и его модификаций в процессе принятия решений /пр/	7	2	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	
3.5	Принятие решений с помощью интеллект-карт /пр/	7	2	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	
3.6	Типичные задачи принятия решений, связанные с оптимизацией на графах /пр/	7	4	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
3.7	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям и выполнению дз: «Применение метода «дерева решений» для решения задачи выбора альтернатив в условиях риска» /ср/	7	22	УК-5-З1 УК-5-У1 УК-5-В1 УК-6-З1 УК-6-У1 УК-6-У2 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1	

				ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену

Экзамен не предусмотрен

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

По дисциплине в 7 семестре предусмотрено: выполнение 2 домашних заданий [Л 3.3] в форме расчётно-графических работ; выполнение и защита 11 индивидуальных практических заданий [Л 3.2].

Домашнее задание № 1 (ДЗ1) (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Тема: Разработка таблиц компетентности экспертов [Л 3.3].

Задание:

1. Кратко опишите предметную область принятия решений, для которой необходимо сформировать экспертную комиссию. Предметная область должна соответствовать профилю подготовки.
2. Определите состав функциональных сфер в предметной области, подлежащих экспертизе (не менее трех).
3. Определите минимальный состав экспертов. Выберите экспертов из числа студентов вашей группы.
4. Определите набор критериев (не менее трех) и шкалы для оценки компетентности экспертов
5. Оцените (условно) уровень компетентности экспертов по критериям и рассчитайте суммарные оценки уровня компетентности эксперта по функциональным блокам
6. Составьте таблицу компетентности.
7. Рассчитайте веса важности экспертов при групповом экспертном оценивании и составьте таблицу весов компетентности экспертов.
8. Составьте вопрос для экспертной оценки по конкретной функциональной области. Узнайте (предложите самостоятельно) варианты ответов экспертов.
9. Рассчитайте групповую оценку
10. Оцените согласованность экспертов.

Вопросы для защиты домашнего задания № 1 **(**УК-5-З1; УК-6-З1; ПК-1-З1**)**

1. Понятие эксперта. Каковы качества «идеального» эксперта?
2. Каковы основные критерии отбора экспертов?
3. Какие объективные методы отбора экспертов Вы можете назвать? Приведите примеры.
4. В чем заключается метод самооценки? Как вычисляется коэффициент компетентности эксперта?
5. Какие методы коллективной оценки экспертов Вы можете назвать?
6. С чем связана достоверность оценок, полученных в результате экспертного опроса?
7. Как определить достаточное число экспертов для принятия решений?

Домашнее задание № 2 (ДЗ2) (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Тема: Применение метода «дерева решений» для решения задачи выбора альтернатив в условиях риска [Л 3.3].

Задание:

1. Сформулировать задачу принятия решений, аналогичную «задаче с вазами», но интерпретация всех элементов задачи (альтернатив, решений, выигрышей и проигрышей) должна соответствовать профилю подготовки. Например: выбор ИТ-проектов для финансирования; оценка рисков ИТ-проектов; выбор web-сервисов для эффективного продвижения компании в сети Интернет и др.
2. Условия задачи следует представить в текстовом и табличном видах.
3. Построить дерево решений задачи, свернуть его, получить полезности альтернатив.
4. Аналогично «задаче с вазами» ввести дополнительное условие задачи, связанное со снижением риска принятия решения (повысить уровень информированности об условиях принятия решений). Предусмотреть «плату» за это.
5. Составить дерево решений задачи с учетом дополнительного варианта решения: повышать ли уровень информированности об условиях принятия решения.
6. Рассчитать вероятности событий для всех ветвей решений.
7. Свернуть дерево решений, определить полезности альтернатив. Сделать вывод.

Вопросы для защиты домашнего задания № 2 **(**УК-5-З1; УК-6-З1; ПК-1-З1**)**

1. Что представляет собой дерево решений?
2. Из каких объектов состоит дерево решений?
3. В чем отличие узла от листа?
4. Для каких задач Data Mining может использоваться дерево решений?
5. Какой вид правил используется в деревьях решений?
6. Всегда ли дерево, распознавшее все обучающие примеры, является наилучшим?
7. Какие существуют способы упрощения деревьев решений?
8. Почему узлы и листья, содержащие всего несколько примеров, имеет смысл отсекать?
9. Дерево решений как линейный классификатор.
10. Что такое таблица сопряженности и как ее использовать для определения надежности классификации

деревом решений?

Практическая работа № 1 Исследование критериев для принятия решений в условиях неопределенности (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Что понимается под принятием решения?
2. Что понимается под неопределенностью и риском?
3. Постановка задачи принятия решения в условиях риска и неопределенности.
4. Какой физический смысл имеют отрицательные элементы в матрице выигрышей?
5. От чего зависит метод (критерий) для выбора решений в условиях риска и неопределенности?
6. Объясните работу критериев Байеса, Лапласа, Гурвица.

Практическая работа № 2 Исследование критериев с сожалениями (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Опишите критерий Сэвиджа
2. В каких критериях используется матрица выигрышей?
3. В каких критериях используется матрица рисков?
4. Опишите принятие решений с использованием значений вероятностей исходов.
5. Как определяется зависимость выбора решения от изменения значений вероятностей?

Практическая работа № 3 Исследование критериев для принятия решений в условиях риска (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Какие критерии используют субъективные вероятности?
2. Как можно увеличить гарантированный минимум?
3. Что характеризует дисперсия D_i матрицы решений?
4. Какую информацию содержат в себе деревья решений?
5. С какой целью проводится анализ чувствительности решения?

Практическая работа № 4 Синтез многокомпонентных критериев алгоритмом с линейными частными описаниями метода группового учета аргументов (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Приведите пример задачи принятия решений, для которой оптимально использовать эвристический метод самоорганизации математических моделей.
2. Перечислите этапы алгоритма МГУА с линейными частными описаниями для синтеза критериев
3. Назовите условия окончания работы алгоритма.

Практическая работа № 5 Синтез многокомпонентных критериев алгоритмом с нелинейными частными описаниями метода группового учета аргументов (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Перечислите этапы алгоритма МГУА с нелинейными частными описаниями для синтеза критериев.
2. Назовите условия окончания работы алгоритма.
3. Что показывает анализ показателей качества работы критериев?

Практическая работа № 6 Решение задач принятия решений с использованием векторных критериев (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Каким образом в задаче многокритериального выбора можно учесть дополнительную информацию о том, что один из критериев важнее другого с некоторым коэффициентом относительной важности?
2. Приведите определение коэффициента относительной важности критериев.
3. Сформулируйте определение бинарного отношения, инвариантного относительно линейного положительного преобразования.
4. Какое свойство отношения предпочтения дает возможность упростить определение относительной важности критериев?

Практическая работа № 7 Принятие решения на основании анализа диаграммы Парето (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. В чем заключается суть принципа Парето?
2. Порядок построения диаграммы Парето.
3. Привести собственный пример на применение принципа и диаграммы Парето .
4. В чем заключаются положительные особенности построения диаграммы Парето в среде Excel?

Какие инструментальные средства могут быть также использованы для анализа Парето кроме табличного процессора Excel

Практическая работа № 8 Методология решения неструктурированных проблем. Метод экспертного ранжирования. Методы парных и последовательных сопоставлений (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок.
2. Сущность метода экспертного ранжирования.
3. Сущность методов парных и последовательных сопоставлений.
4. Что такое ранжирование?
5. Что такое ранг объекта?
6. Кто такой эксперт?
7. Сущность ранжирования проектов методом парных сравнений.
8. Когда применяется коэффициент ранговой корреляции Спирмэна? А коэффициент конкордации?
9. Для чего нужно оценивать согласованность между ранжировками экспертов?

Практическая работа № 9 Применение метода «Мозгового штурма» и его модификаций в процессе принятия решений (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Чем определяется эффективность использования метода мозгового штурма?
2. Опишите модификации метода «мозгового штурма».
3. Особенности синектики в процессе принятия решений.

Практическая работа № 10 Принятие решения с помощью Интеллект- карт (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Что называется интеллект-картой?
2. Опишите методы осуществления выбора в процессе принятия решений на основе ментальных карт.
3. Каковы области применения интеллект-карт?

Практическая работа № 11 Типичные задачи принятия решений, связанные с оптимизацией на графах (УК-5-З1; УК-5-У1; УК-5-В1; УК-6-З1; УК-6-У1; УК-6-У2; УК-6-В1; ПК-1-З1; ПК-1-У1; ПК-1-В1)
Вопросы для защиты (УК-5-З1, УК-6-З1, ПК-1-З1):

1. Дайте определение графа.
2. Перечислите основные виды графов.
3. Постройте матрицу инциденций (смежности) для заданного графа (по вариантам).
4. Перечислите типовые задачи принятия решений на основе теории графов

Перечень вопросов для проведения устного опроса обучающихся
(текущий контроль успеваемости)

Раздел 1 Предмет, задачи и основные понятия теории принятия решений (УК-5-З1; УК-6-З1; ПК-1-З1**)**

1. Основные понятия и определения в теории принятия управленческих решений.
2. Основные принципы принятия управленческих решений.
3. Парадигмы принятия решений.
4. Многообразие задач управленческого выбора.
5. Эволюция и современный этап развития теории принятия управленческих решений.
6. Классификации методов принятия управленческих решений.
7. Границы применения количественного анализа.
8. Сущность исследования операций. Экономические критерии оптимальности и ограничения.
9. формализации и решения экстремальных задач прогнозирования и исследования операций.
10. Методология моделирования: задача—модель—условия применимости.
11. Модель замены оборудования как задача динамического программирования.
12. Понятие и классификация СППР.
13. Выбор как реализация цели.
14. Критериальный язык описания выбора.
15. Поиск альтернативы с заданными свойствами.
16. Задача оценивания в теории принятия решений.

Раздел 2. Экспертные процедуры при подготовке принятия решения (УК-5-З1; УК-6-З1; ПК-1-З1**)**

17. Общая схема экспертизы.
18. Подготовка и проведение экспертизы.
19. Методы обработки экспертной информации. Численные оценки.
20. Методы обработки экспертной информации. Строгое ранжирование.
21. Методы обработки экспертной информации. Нестрогое ранжирование.
22. Методы обработки экспертной информации. Метод парных сравнений.
23. Методы обработки экспертной информации. Ранговая корреляция.
24. Методы обработки экспертной информации. Алгебраический метод.
25. Методы обработки экспертной информации. Методы шкалирования. Одномерное шкалирование.
26. Риск как измеримая неопределенность.

27. Показатели и шкалы риска.
28. Матрицы последствий и рисков.
29. Принятие решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения.
30. Принятие решений в условиях риска. Критерий «ожидаемое значение – дисперсия».
31. Принятие решений в условиях риска. Критерий предельного уровня.
32. Принятие решений в условиях риска. Критерий наиболее вероятного исхода.
33. Принятие решений в условиях риска. Экспериментальные данные при принятии решений в условиях риска. (Теорема Байеса).
34. Дерево решений как метод принятия решений в условиях риска.
35. Принятие решений группой лиц. Теорема Эрроу. Конфликтные ситуации.
36. Выбор решения при известном и неизвестном априорном распределении вероятностей.
37. Риск и убывающая предельная полезность.
38. Принятие решений на основе критериев Лапласса, минимаксного критерия, критерия Сэвиджа, критерия Гурвица.

Раздел 3 Методы многокритериальной оптимизации на основе дополнительной информации пользователя (УК-5-З1; УК-6-З1; ПК-1-З1**)**

39. Принятие решений в условиях неопределенности. Понятия нечёткого множества, нечёткого числа.
40. Операция над нечеткими множествами: определения отношений вложения, дополнительного нечеткого множества, произведения нечеткого множества, суммы нечетких множеств.
41. Операция над нечеткими множествами: степень $A\alpha$, алгебраическое произведение $A\times B$, граничное произведение $A\otimes B$, алгебраическая сумма $A+B$, граничная сумма $A\oplus B$, разность $A-B$, абсолютная разность $|A-B|$.
42. Операция над нечеткими числами: сложение и разность.
43. Лингвистические переменные. Использование нечеткой логики и выводов в экспертных системах.
44. Формирование набора критериев и оценка их важности.
45. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.
46. Оценка возможных решений методом функций предпочтения ЛПР.
47. Оценка возможных решений методом отношений предпочтения ЛПР.
48. Построение общей математической модели для систем типа мониторинга в условиях неопределенности.
49. Оптимальность по Парето. Переговорное множество.
50. Основные понятия теории массового обслуживания.
51. Классификация систем массового обслуживания. Качество функционирования систем.
52. Простейший поток требований. Количественное описание времени обслуживания.
53. Методические особенности статистического моделирования систем массового обслуживания.
54. Имитационное моделирование и экономическое экспериментирование с помощью моделей.
55. Типовые многокритериальные задачи. Многокритериальная задача о назначениях.
56. Многокритериальный выбор на основе теории нечетких множеств. Метод анализа иерархий.

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

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

Формой промежуточной аттестации является зачет в 7 семестре.

Промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля (выполнения обучающимися двух домашних заданий и выполнения и защиты одиннадцати практических заданий).
Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся имеет оценку «зачтено» по всем видам текущего контроля.
Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если обучающийся имеет оценку «не зачтено» по одному или более видам текущего контроля.

Критерии оценивания домашних заданий:
«Зачтено»
Домашнее задание выполнено без ошибок, либо с непринципиальными ошибками, не влияющими на физическую суть результата.
«Не зачтено»
Задание не выполнено, либо выполнено не полностью, либо в решении допущены существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя.

Критерии оценивания защиты практических заданий:
«Зачтено»
Практическое задание выполнено; отчёт по работе оформлен в соответствии предъявляемым требованиям; при

ответе на вопросы по теме практического занятия студент демонстрирует знание основных теоретических положений работы и умение их применять на практике.
«Не зачтено»
Практическое задание не выполнено, либо отчёт по работе отсутствует или его оформление не соответствует предъявляемым требованиям, либо при ответе на вопросы по теме практического занятия студент демонстрирует незнание основных теоретических положений работы и неумение их применять на практике.

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09-18, выпуск 2».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В.Г. Халин	Теория принятия решений. В 2-х т.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры, Т.1	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450459	М.: Издательство Юрайт, 2020
Л 1.2	В.Г. Халин	Теория принятия решений. В 2-х т.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры, Т.2	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451527	М.: Издательство Юрайт, 2020
Л 1.3	Д. С. Набатова	Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450335	М.: Издательство Юрайт, 2020
Л 1.4	К.В. Балдин, С.Н. Воробьев, В.Б. Уткин	Управленческие решения : учебник	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573213.	Москва : Дашков и К°, 2020
Л 1.5	В.С. Барнагян	Методы принятия управленческих решений : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE URL: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567189.	Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017
Л 1.6	Г.А. Лисьев, И.В. Попова	Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806.	Москва : Флинта, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Н.Б. Филинов-Чернышов.	Разработка и принятие управленческих решений: учебник и практикум для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451298	М.: Юрайт, 2020
Л 2.2	Г.А. Доррер	Методы и	Университетская библиотека	Красноярск:

		системы принятия решений	ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php ?page=book&id=497093	СФУ, 2016
Л 2.3	М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин	Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index .php?page=book&id=488153	Москва: Издательский дом «Дело», 2017.
6.1.3. Методические разработки				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Н.И. Ковтун	Теория принятия решений. Курс лекций	https://lms.misis.ru/enroll/LHMGN3	
Л 3.2	Н.И. Ковтун	Теория принятия решений. Методические указания для практических работ	https://lms.misis.ru/enroll/LHMGN3	
Л 3.3	Н.И. Ковтун	Теория принятия решений. Методические указания для выполнения домашних заданий	https://lms.misis.ru/enroll/LHMGN3	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э 1	Основы теории принятия решений. Учебное пособие. | Единое окно [Электронный ресурс]: http://window.edu.ru/resource/906/65906
6.3. Перечень программного обеспечения	
П 1	Microsoft Windows
П 2	Microsoft Office
П 3	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)
П 4	Kaspersky Endpoint Security
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И1	LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387 о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР»)
И2	Открытое образование: http://openedu.ru
И3	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru
И4	- Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru
И5	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
И6	- Образовательная платформа "Юрайт": https://urait.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	**Аудитория №408** **«Лаборатория системного программирования»** Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: персональный компьютер - 9 шт.; экран - 1шт.; усилитель-распределитель; проектор; комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
7.2	**Аудитория №306** **«Кабинет для самостоятельной работы»** Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: проектор; доска; экран настенный; компьютер – 6 шт.; комплект учебной мебели на 20 человек.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Теория принятия решений" в 7 семестре обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через LMS Canvas).
4. Отчеты по практическим работам и домашним заданиям рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
6. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:

- устный опрос на лекционных занятиях;
- домашние задания, выполняемые обучающимися самостоятельно;
- практические задания.

По результатам выполнения ДЗ обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчетов являются:

- титульный лист;
- содержание;
- номер варианта, формулировку задания и исходные данные;
- расчетно-графические материалы;
- выводы по проделанной работе;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к отчетам и варианты по домашним заданиям отражены в методических указаниях для самостоятельного выполнения домашнего задания «Теория принятия решений» [Л3.3]

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета в 7 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

<u>Система оценивания результатов освоения дисциплины</u>

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09- 18, выпуск 2».