

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Компьютерные системы поддержки принятия решений

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Промышленный интернет вещей и прогнозная аналитика

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

34

зачет с оценкой 3

самостоятельная работа

110

курсовая работа 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	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	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*дтн, профессор, Куприянов Вячеслав Васильевич*

Рабочая программа

**Компьютерные системы поддержки принятия решений**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-22-2.plx Промышленный интернет вещей и прогнозная аналитика, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Промышленный интернет вещей и прогнозная аналитика, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра АСУ**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Темкин Игорь Олегович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Освоение студентом методов формализации получения оценок ЛПР и алгоритмизации самого процесса выработки решения для компьютерных систем принятия решения.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Архитектура современных ОС	
2.1.2	Производственная практика	
2.1.3	Тестирование программных комплексов	
2.1.4	Многомерный статистический анализ	
2.1.5	Прикладные задачи линейной алгебры	
2.1.6	Системы хранения и обработки данных	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Разработка системных интерфейсов для промышленного интернета вещей	

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

<b>ПК-3: Умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области цифровой экономики</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 способы организации аналитических работ в ИТ-проекте способы управления аналитическими ресурсами и компетенциями	
<b>ПК-1: Способность осуществлять сопровождение процессов проектирования, внедрения и эксплуатации информационных систем и технологий</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 способы разработки методик выполнения аналитических работ	
<b>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-8-31 способы разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
<b>ПК-3: Умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области цифровой экономики</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 демонстрировать практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований	
<b>ПК-1: Способность осуществлять сопровождение процессов проектирования, внедрения и эксплуатации информационных систем и технологий</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 применять методики выполнения аналитических работ в различных областях исследования	
<b>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-8-У1 разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства	
<b>ПК-3: Умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области цифровой экономики</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	
<b>ПК-1: Способность осуществлять сопровождение процессов проектирования, внедрения и эксплуатации информационных систем и технологий</b>	
<b>Владеть:</b>	

ПК-1-В1 навыками применения методик выполнения аналитических работ

**ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.****Владеть:**

ОПК-8-В1 навыками управления комплексными проектами, которые требуют новых стратегических подходов

**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. 1. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ</b>							
1.1	Факторы, характеристики, оценки определяющие процедуры процесса поддержки принятия решений. Базовые понятия. Основные подходы, стадии, этапы выбора решения в условиях неопределенности /Лек/	3	10	ОПК-8-31 ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.1 Э1			
1.2	Решение многокритериальных задач поддержки принятия решений /Пр/	3	10	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Э1			
1.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим работам /Ср/	3	60	ОПК-8-31 ПК-1-31	Л1.1Л1.2 Л1.1Л1.1 Э1			
	<b>Раздел 2. 2. ГЕНЕРАЦИЯ РЕШЕНИЙ</b>							
2.1	Изучение методов генерации /Лек/	3	7	ПК-1-31	Л1.1Л1.2 Л1.1Л1.1 Э1			
2.2	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	20	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л1.1 Э1			
2.3	Выполнение индивидуального задания "Проектирование системы принятия решений" /Ср/	3	30	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л1.2 Э1			
2.4	Решения задач с помощью методов когнитивных карт /Пр/	3	7	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Э1			

**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	Зачет с оценкой	ПК-1-31;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Факторы, характеристики, оценки определяющие процедуры процесса поддержки принятия решений. Базовые понятия. Основные подходы, стадии, этапы выбора решения в условиях неопределенности. Изучение методов генерации. Выполнение индивидуального задания "Проектирование системы принятия 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	Практическая работа №1	ПК-3-У1	Решение многокритериальных задач поддержки принятия решений
P2	Практическая работа №2	ПК-3-У1;ПК-3-В1	Решения задач с помощью методов когнитивных карт

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

В конце семестра предусмотрен зачет. Примерный перечень вопросов к зачету:

1. В чем состоит сущность процесса генерации решений?
2. Перечислите основные этапы процесса генерации решений.
3. В чем заключается идея когнитивного анализа?
4. Дайте определение когнитивной карты.
5. Что называется концептом когнитивной карты? Приведите примеры.
6. Назовите требования, которым должны отвечать методы построения когнитивных карт.
7. В чем заключаются особенности существующих методов построения когнитивных карт?
8. Назовите базовые значения отношений взаимосвязанности (причинности) между переменными когнитивного графа. Приведите примеры.
9. Каким образом формируется ациклический знаковый граф? Приведите примеры.
10. Что положено в основу анализа когнитивных карт и как он реализуется? Приведите примеры.
11. В чем состоит различие между отрицательными и положительными обратными связями в когнитивном графе? Назовите общее правило поведения путей и циклов.
12. Что положено в основу группового построения когнитивных карт? Приведите пример.
13. Почему когнитивную карту рассматривают как средство поддержки принятия решения? Опишите процесс использования когнитивных карт для принятия решений.
14. В чем заключаются проблемы использования метода когнитивных карт для поддержки принятия решений? В чем их особенности?
15. Каким образом можно получить оценку стабильности системы потребления энергии с помощью метода когнитивного анализа?
16. Перечислите основные недостатки метода когнитивных карт. Приведите примеры.
17. Назовите принципы формирования когнитивной таблицы на основе опроса экспертов. Каким образом в этой таблице учитывается взаимное влияние факторов? Дайте пример.
18. Почему в когнитивном анализе целесообразно использование лингвистических переменных?
19. Какие требования должны выполняться при формировании лингвистических переменных, включаемых в когнитивный граф?
20. Каким образом осуществляется формализация взаимосвязей между различными концептами когнитивного графа? Приведите примеры

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

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы;
- промежуточное и итоговое тестирование выполнено с результатами:
  - от 25 и менее 50 % – «удовлетворительно
  - от 50 и менее 75 % – «хорошо»
  - от 75 до 100 – % «отлично».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Куприянов В. В.	Компьютерные системы поддержки принятия решений: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 552800 - "Информатика и вычислительная техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2010

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Куприянов В. В.	Теория принятия решений: Метод. указания по проведению практ. занятий для студ., обуч. по напр. 654600 - "Информатика и вычислит. техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2004
Л2.2	Куприянов В. В., Исаев А. Б.	Теория принятия решений. Ч. 1: учеб. пособие для подготовки бакалавров тех. наук по напр. 552800 "Информатика и вычислит. техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2000

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Вентцель (. Г.	Теория вероятностей	Электронная библиотека	Москва: Наука, 1969

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Компьютерные системы поддержки принятия решений	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
----	---	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Python
П.2	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.3	LMS Canvas
П.4	Microsoft Office

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-826	Учебная аудитория:	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с СОМ-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6.
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-826	Учебная аудитория:	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с СОМ-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6.
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-826	Учебная аудитория:	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с СОМ-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6.
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, а также электронные ресурсы. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом работы, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в

аудиторное время включает:

1) самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в ответе на вопрос, поставленный преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ на вопрос (с приведением соответствующих схем при необходимости). После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7 ... 10 мин. Такие выступления помогают четко выражать свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой;

2) аудиторную самостоятельную работу на лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт командной работы или совместного участия в решении проблем;

3) внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень практических работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ размещается на электронном ресурсе Canvas и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Следует также подготовить соответствующие иллюстрации и таблицы, приведенные в разделе «Порядок выполнения и оформления работы».

Обработка полученных результатов (если того требует решаемая задача) заключается в выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков.

Самостоятельная работа по подготовке к выполнению и защите лабораторных работ планируется из расчета 1ч на 1ч занятий.

Студенты приобретают навыки самостоятельной работы с технической литературой, оформления технической документации в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).