



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.ДВ.02.02 СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность(профиль) подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Профессор кафедры Информационно-измерительных систем,
д.т.н., старший научный сотрудник Полтавский А. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний в области современных методов принятия решений, представлений об искусственном интеллекте и современных экспертных системах и получение практического опыта в области современных методов и средств принятия решений, теории рационального выбора (полезности), формализации принятия решений, экспертных оценок, принятия решений в условиях риска и неопределенности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ создания и принципов функционирования прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений, их основных особенностей и сферах применения;
- получение представления о типологии задач интеллектуализации прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений, изучить принципы организации прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен разрабатывать требования и осуществлять проектирование программного обеспечения

ПК-2.1 Анализирует возможность реализации требований к программному обеспечению

Знать:

ПК-2.1/Зн1 функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов

Уметь:

ПК-2.1/Ум1 формулировать требования к программным комплексам

ПК-2.1/Ум2 проводить анализ возможности реализации требований к программным комплексам

Владеть:

ПК-2.1/Нв1 методами оценки сложности алгоритмов и программ

ПК-2.2 Проектирует программное обеспечения

Знать:

ПК-2.2/Зн1 принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов

ПК-2.2/Зн2 типовые регламенты для управления качеством программного обеспечения

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 формировать архитектуру программных комплексов

ПК-2.2/Ум2 определять качество программного обеспечения

Владеть:

ПК-2.2/Нв1 навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.02 «Системы поддержки принятия решений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
7 семестр	180	5	34	34	112	Зачет с оценкой
Всего	180	5	34	34	112	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты с обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Основные положения задач принятия решений	61	12	12	37	ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 1.1. Основные положения задач принятия решений	61	12	12	37	
Раздел 2. Методики принятия решений на основе метода анализа иерархий	61	12	12	37	ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 2.1. Методики принятия решений на основе метода анализа иерархий	61	12	12	37	
Раздел 3. Методики принятия решений на основе теории нечётких множеств	58	10	10	38	ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 3.1. Методики принятия решений на основе теории нечётких множеств	58	10	10	38	

Итого	180	34	34	112	
-------	-----	----	----	-----	--

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основные положения задач принятия решений

Тема 1.1. Основные положения задач принятия решений

Введение. Области деятельности специалистов по инфосистемам. Схема принятия решений. Задачи принятия решений.

Раздел 2. Методики принятия решений на основе метода анализа иерархий

Тема 2.1. Методики принятия решений на основе метода анализа иерархий

Принятие решений на основе метода анализа иерархий. Иерархическое представление проблемы. Варианты отображения иерархий, подметод копирования. Решение задачи принятия решения методом анализа иерархий. Формирование альтернатив. Выделение критериев и подкритериев. Построение иерархии. Формирование матриц парных сравнений. Вычисление собственных векторов. Определение вектора предпочтений.

Раздел 3. Методики принятия решений на основе теории нечётких множеств

Тема 3.1. Методики принятия решений на основе теории нечётких множеств

Выбор альтернатив методом максиминной свёртки. Решение ЗПР на основе теории нечётких множеств Многокритериальный выбор альтернатив на основе аддитивной свёртки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 7 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие,

исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 3. Методики принятия решений на основе теории нечётких множеств

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 3.1. Методики принятия решений на основе теории нечётких множеств

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой из перечисленных этапов НЕ входит в классическую схему процесса принятия решений по Г. Саймону?

- а) Сбор информации (intelligence)
- б) Поиск и построение альтернатив (design)
- в) Реализация выбранного решения (implementation)
- г) Оценка результатов (review)

2. Какой из методов многокритериального принятия решений основан на использовании собственных векторов и собственных значений?

- а) Метод анализа иерархий
- б) Метод максиминной свёртки
- в) Метод аддитивной свёртки
- г) Метод нечёткого вывода

3. Что из перечисленного является основным критерием оценки однородности иерархий в методе анализа иерархий?

- а) Коэффициент корреляции
- б) Индекс согласованности
- в) Коэффициент вариации
- г) Коэффициент детерминации

4. В чем заключается роль шкалы отношений и матрицы парных сравнений в задачах принятия решений?

- а) Для определения абсолютных значений критериев
- б) Для ранжирования альтернатив по каждому критерию
- в) Для сравнения элементов по степени предпочтения и вычисления весов критериев
- г) Для визуализации результатов многокритериального анализа

5. Какой из методов многокритериального выбора альтернатив учитывает различие важности критериев с помощью нечётких множеств?

- а) Метод максиминной свёртки
- б) Метод максиминной свёртки с использованием гладких функций принадлежности
- в) Многокритериальный выбор на основе нечётких множеств с учётом важности критериев
- г) Метод аддитивной свёртки

6. Какой из перечисленных этапов НЕ входит в общую схему управленческого принятия решений?

- а) Выявление и формулирование проблемы
- б) Разработка методов и алгоритмов реализации решения
- в) Моделирование вариантов сценариев и прогноз последствий
- г) Автоматическое выполнение решения без контроля

7. Какой метод используется для учёта мнений нескольких экспертов при принятии решений?

- а) Метод анализа иерархий
- б) Метод агрегирования оценок экспертов
- в) Метод сравнения объектов копированием
- г) Метод максиминной свёртки

8. Что из перечисленного является примером операции над нечёткими множествами?

- а) Сложение и умножение чисел
- б) Пересечение и объединение множеств с использованием функций принадлежности
- в) Сравнение альтернатив по жёстким критериям
- г) Построение сетевого графика

9. Какой из методов многокритериального выбора основан на аддитивной свёртке?

- а) Метод максиминной свёртки
- б) Метод аддитивной свёртки
- в) Метод нечёткого вывода
- г) Метод сравнения объектов относительно стандартов

10. Какой из этапов процесса принятия решений включает в себя диагностику и причинный анализ проблемы?

- а) Осознание потребности в решении
- б) Оценка результатов и обратная связь
- в) Разработка вариантов решения
- г) Диагностика и каузальный анализ

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Вопросы/Задания:

1. Системы поддержки принятия решений. Терминология.
2. Формирование набора критериев. Желательные свойства набора критериев. Оценка важности критерия.
3. Многокритериальность. Множество Эджворта-Парето. Пример решения многокритериальной задачи (модель "стоимость-эффективность").
4. Формальная постановка задачи принятия решения. Этапы принятия решения. Условия принятия решения.
5. Многокритериальные решения при объективных моделях. Построение достижимых областей изменения значений критериев.
6. Человеко-машинные процедуры. Классификация ЧМП. Прямые ЧМП.

7. Многокритериальная задача о назначениях. Общая постановка задачи. Решение задачи о назначениях.

8. Анализ графов подобия. Формирование матриц сходства. Оценка сложности операций, осуществляемых ЛПР (экспертом).

9. Методы экспертных оценок.

10. Метод Дельфи и его модификации.

11. Методы, не требующие ранжирования критериев (метод ранжирования альтернатив).

12. Метод минимального расстояния.

13. Методы МаксиМакс и МаксиМин.

14. Методы ЭЛЕКТРА.

15. Метод анализа платёжной матрицы.

16. Принятие решений в условиях определенности.

17. Методы комплексной оценки вариантов.

18. Методы векторной оптимизации.

19. Обобщенный анализ существующих интерактивных методов многокритериальной оптимизации.

20. Парадокс Алле. Человеческая система переработки информации и принятия решений.

21. Учёт предпочтений ЛПР. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.

22. Многокритериальная теория полезности.

23. Методы построения функций полезности ЛПР (ЗАПРОС и др.).

24. Принятие решений в условиях неопределённости.

25. Теория нечётких множеств. Применение нечетких систем в СППР.

26. Лингвистические переменные.

27. Экспертные системы в ППР.

28. Распределённые СППР.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Корнеев А. М. Методы принятия решений: методические указания к проведению практических занятий по курсу «теория принятия решений»: методические указания к проведению практических занятий по курсу «теория принятия решений» / А. М. Корнеев. - Методы принятия решений - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 19 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/22892.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Пиявский С. А. Принятие решений: учебник: учебник / С. А. Пиявский. - Принятие решений - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 180 с. - 978-5-9585-0615-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/49894.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Методы принятия решений: лабораторный практикум: лабораторный практикум / Н. В. Акамсина, Д. К. Проскурин, Ю. С. Сербулов, Е. А. Шипилова. - Методы принятия решений - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 102 с. - 978-5-89040-473-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30840.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Мендель А. В. Модели принятия решений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «экономика» и «менеджмент»: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «экономика» и «менеджмент» / А. В. Мендель. - Модели принятия решений - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 463 с. - 978-5-238-01894-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/81803.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi> - Правовой Сервер КонсультантПлюс

Ресурсы «Интернет»

1. <https://intuit.ru/> - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"
2. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
3. <https://www.elibrary.ru/> - НЭБ eLIBRARY
4. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Office;

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 16 шт.

Доска настенная одноэлементная - 4 шт.

Проектор - 2 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

Учебная аудитория

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 6 шт.

Доска настенная одноэлементная - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.