



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**

Институт математики и информационных технологий
Кафедра вычислительной математики и оптимизации



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.02 Системы поддержки принятия решений

Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) подготовки	Цифровая бизнес-аналитика
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная

Иркутск 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: получение студентами теоретических знаний по организации систем поддержки принятия решений и выработке практических навыков по их разработке и использованию. Задачи: обучение студентов основным моделям принятия решений, методам экспертных оценок и групповых решений, технологиям проектирования и функционирования систем принятия решений, использованию программного обеспечения и алгоритмов искусственного интеллекта при принятии решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Системы поддержки принятия решений относится к части Блока 1 образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика:

ПК-2 Способен управлять процессами разработки и внедрения математического и программного обеспечения, структур баз данных и программных интерфейсов, в том числе применять методологии разработки и управлять рисками в процессах разработки и внедрения программног;

ПК-4 Способен осуществлять функциональное и логическое проектирование систем разного масштаба и сложности;

ПК-5 Способен управлять аналитическими работами, в том числе планировать, организовывать и контролировать проведение аналитических работ в системах малого, среднего и крупного масштабов, руководить подразделениями.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных ед., 144 час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

Раздел дисциплины / тема	Виды учебной работы			Самост. работа	Формы текущего контроля; Формы промежут. аттестации
	Контактная работа преподавателя с обучающимися				
	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия		
РАЗДЕЛ 1. ПРОЦЕСС ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ		20		13	
РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ		20		13	
РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАХ		20		13	
Итого (1 семестр):		60		39	экз.

4.2. Содержание учебного материала

РАЗДЕЛ 1. ПРОЦЕСС ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ТЕМА 1.1. Введение

Основные понятия. Система поддержка принятия решений в информационной модели предприятия. Уровни управления производственными системами. Типовые этапы принятия решений.

ТЕМА 1.2. Экспертные оценки

Экспертные оценки в процессе принятия решений. Групповые решения. Методы принятия решений на основе принципа Парето, принципов большинства. Методы оценки компетентности экспертов. Показатели согласованности мнений экспертов.

ТЕМА 1.3. Поддержка принятия решений на основе принципа иерархий

Методы анализа иерархий и аналитических сетей. Анализ иерархий для расчета показателей компетентности экспертов.

ТЕМА 1.4. Моделирование проблемных ситуаций

Учет факторов внешней среды, воздействующих на объект принятия решения. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенностей. Подходы к моделированию проблемных ситуаций: имитационное моделирование, когнитивное моделирование, экспертное прогнозирование, моделирование на основе таблиц решений. Элементы теории нечетких множеств в процессе принятия решений.

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ТЕМА 2.1. Основные элементы систем поддержки принятия решений

Определение и основные характеристики систем поддержки принятия решений. Классификация и обзор систем поддержки принятия решений.

ТЕМА 2.2. Имитационные модели предприятий

Производственная организация как система. Классификация информационных систем по уровням управления. Имитационные модели предприятий и их применение в

сфере бизнеса и управления. Обзор методов и средств ситуационного моделирования мультиагентных процессов.

ТЕМА 2.3. Искусственный интеллект в системах принятия решений

Направления внедрения искусственного интеллекта в современные системы принятия решений. Основные тенденции и перспективы. Обзор современных нейросетей, используемых в процессах принятия финансово-экономических решений.

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАХ

ТЕМА 3.1. Системы динамического моделирования ситуаций в бизнес-процессах

Основные подходы к моделированию динамических систем. Принципы принятия решений в динамическом моделировании.

ТЕМА 3.2. Модель фондового рынка

Моделирование фондового рынка как динамической системы с большим числом участников и неопределенностями разных видов.

ТЕМА 3.3. Обеспечение платежеспособности страховой компании

Общая модель страховой компании. Построение управленческих решений на основе соблюдения нормативных требований, предъявляемых к страховым организациям.

4.3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к зачету. Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Литература, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Голубков Е. П. Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 427 с. — ISBN 978-5-534-17927-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545111> (дата обращения: 22.04.2024).
2. Кравченко Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — ISBN 978-5-534-15523-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508087> (дата обращения: 22.04.2024).
3. Макшанов А. В. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-8489-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176903> (дата обращения: 22.04.2024).
4. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 494 с. — ISBN 978-5-534-01419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536232> (дата обращения: 22.04.2024).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

6.3. Программное обеспечение

Приложение для чтения PDF-файлов, браузер для просмотра интернет контента, приложение для создания PDF-файлов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов для промежуточной аттестации:

1. Этапы процесса принятия решений.
2. Классификация уровней управления производственными системами.
3. Типовая комплексная информационная модель предприятия и функции системы поддержки принятия решений в ней.
4. Основные элементы архитектуры системы поддержки принятия решений.
5. Классификация систем принятия решений по типу хранилищ данных.
6. Перечень и характеристика основных задач, которые надо решить для успешного прогнозирования.
7. Рациональная модель стратегического менеджмента и стадии процесса стратегического управления.
8. Общая модель операции. Лицо, принимающее решение. Неконтролируемые факторы и их классификация.
9. Моделирование проблемных ситуаций при принятии решений.
10. Шкала уровней качества систем с управлением.
11. Основные элементы метода иерархий.
12. Метод аналитических сетей при принятии решений.
13. Методы оценки полезности альтернатив.
14. Процедура принятия решений по методу Дельфи.
15. Подходы к моделированию проблемных ситуаций. Имитационное моделирование.

16. Подходы к моделированию проблемных ситуаций. Когнитивное моделирование.
17. Подходы к моделированию проблемных ситуаций. Экспертное прогнозирование, моделирование на основе таблиц решений.
18. Подходы к моделированию проблемных ситуаций. Моделирование на основе таблиц решений.
19. Основные процедуры экспертных измерений (ранжирование, непосредственная оценка, парное сравнение).
20. Задачи принятия группового решения. Аксиомы и парадокс Эрроу.
21. Обобщенный алгоритм выбора лучших альтернатив на основе групповых решений.
22. Парадокс Кондорсе.
23. Правило большинства голосов.
24. Методики структуризации целей и их сравнительный анализ.
25. Принятие коллективных решений в малых группах.
26. Байесова схема принятия решений в условиях противоречий.
27. Применение нечетких сетей в системах поддержки принятия решений.
28. Обзор современных нейросетей, используемых в процессах принятия финансово-экономических решений.
29. Модель фондового рынка как коллективной динамической системы.
30. Модель страховой компании. Максимизация прибыли и соблюдение нормативных требований.