

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.1 «Основы принятия решений в информационных системах»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Н. Тушев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-10	Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.1	Формализует поставленную профессиональную задачу
		ПК-10.2	Разрабатывает алгоритмы решения профессиональных задач
		ПК-10.5	Использует типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны и классы объектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математический анализ, Системный анализ и принятие решений, Современные технологии программирования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	80	76

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Теория игр. Типовые методы и алгоритмы решения задач. Общие методы решений антагонистических игр двух лиц с нулевой суммой. Частные методы решений антагонистических игр двух лиц с нулевой суммой. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4,5]** Математический аппарат теории игр. Матричная форма игры. Понятие чистой и смешанной стратегий. Понятие седловой точки. Цена игры. Теорема фон Неймана. Леммы о свойствах оптимальных стратегий.
- 2. Современные технологии поиска и обработки информации при принятии решений. Формализация задач кластерного анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4,5]** Значение поиска и интеллектуальной обработки информации в профессиональной деятельности. Основные понятия обучения без учителя. Метод максиминного расстояния. Метод k-средних и его использование. Проектирование и разработка алгоритмов с применением метода k-средних.
- 3. Анализ исходных данных для проектирования и разработки программного обеспечения для принятия решений. Понятие экспертной системы на основе правил и фактов. Математический аппарат принятия решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5]** Факты, правила, база знаний. Запросы к базе знаний. Метод резолюции для поиска ответов на запросы. Примеры систем.
- 4. Понятие экспертной системы на основе байесовского подхода. Математический аппарат принятия решений при пересчете вероятностей. Формализация алгоритмов на основе байесовского подхода. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5]** Априорные и апостериорные вероятности фактов. Методы пересчета вероятностей. Методы исключения фактов с целью сокращения количества вопросов при получении окончательного ответа экспертной системы.
- 5. Нейросетевые методы обучения как современная технология поиска и обработки информации при принятии решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,3,4,5]** Основные понятия обучения нейронной сети, обучающая выборка, функция активации, входные нейроны, нейроны промежуточных слоев, выходные. Анти-градиентный метод оптимизации. Метод обратного распространения ошибки. Особенности реализации алгоритмов в программных компонентах автоматизированных систем.
- 6. Математический аппарат нечетких множеств. Проектирование и разработка программного обеспечения подсистем принятия решений автоматизированных систем. Введение нечеткости в экспертную систему на основе правил и фактов при принятии решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4,5]** Понятие нечетких множеств, основные операции над ними, объединение, пересечение. Понятие функции принадлежности. Лингвистические переменные. Нечеткость в правилах и фактах.

Фаззификация и дефаззификация. Алгоритмы вывода при нечетких правилах Сугено, Мамдани. Типовые решения, библиотеки, шаблоны и классы объектов.

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Математические методы решений антагонистических игр двух лиц с нулевой суммой. Формализация задачи, {творческое задание} (6ч.) [1,2,3,4,5]**
Реализация симплекс метода точного решения на алгоритмическом языке. Реализация итерационного приближенного метода решения игры. Проектирование и программная реализация.
- 2. Современные технологии поиска и обработки информации. Кластерный анализ. Проектирование и разработка программного обеспечения. {творческое задание} (4ч.) [1,2,3,4,5]**
Программная реализация методов максиминного расстояния и к-средних. Создание обучающей выборки. Построение полученных кластеров.
- 3. Принятие решений на основе экспертной системы. Реализация простой экспертной системы на основе правил и фактов. {творческое задание} (4ч.) [1,2,3,4,5]**
Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем принятия решений. Реализация метода резолюции для поиска ответов на запросы.
- 4. Проектирование подсистемы принятия решений. Реализация экспертной системы на основе байесовского подхода {творческое задание} (4ч.) [1,2,3,4,5]**
Формализация задачи. Реализация байесовской экспертной системы.
- 5. Современные технологии для поиска и обработки информации. Нейросетевые методы обучения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.) [1,2,3,4,5]**
Методы обучения 1 порядка, адаптивный, моментов, упругий, сопряженных градиентов. Разработка программного обеспечения.
- 6. Практическое применение математического аппарата нечетких экспертных систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.) [1,2,3,4,5]**
Реализация системы нечеткого вывода на основе алгоритма Мамдани или Сугено. Формализация задачи, разработка алгоритма. Типовые библиотеки и классы.

Самостоятельная работа (80ч.)

- 1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (76ч.) [1,2,3,4,5]**
- 2. Подготовка к зачету. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [2,3,4,5]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Тушев А.Н. Методы принятия решений. Методические указания для выполнения лабораторных работ. 2019 . Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/tushev-a-n-ivtiib-5cb573be93cba.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Колбин В.В. Методы принятия решений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 640 с. — Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71785>

3. Юкаева, В.С. Принятие управленческих решений: Учебник для бакалавров. [Электронный ресурс] / В.С. Юкаева, Е.В. Зубарева, В.В. Чувилова. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2016. — 324 с. — Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93383>

6.2. Дополнительная литература

4. Пиявский, С.А. Принятие решений : учебник / С.А. Пиявский ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 179 с.- Доступ из ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438383&sr=1

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Национальный открытый университет www.intuit.ru

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Eclipse IDE
3	Java Runtime Environment
4	LibreOffice
5	Linux
6	NetBeans IDE
7	Python
8	Qt Creator Open Source
9	Visual Studio
10	Windows
11	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».