

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: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.Н. Тушев
	профессор	Л.И. Сучкова
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	
заочная	12	16	0	116	32

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

## **Лекционные занятия (12ч.)**

- 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} (1ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (3ч.)[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} (2ч.)[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 (16ч.)**

- 1. Математические методы решений антагонистических игр двух лиц с нулевой суммой. Формализация задачи, {творческое задание} (2ч.) [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} (2ч.) [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} (2ч.) [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} (2ч.) [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} (4ч.) [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} (4ч.) [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 (116ч.)**

- 1. Подготовка к выполнению лабораторных работ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.) [1,2,3,4,5]**
- 2. Выполнение контрольной работы (60ч.) [2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к защите контрольной работы и лабораторных работ (12ч.) [1,2,3,4,5]**
- 4. 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. Граецкая, О. В. Математические и инструментальные методы принятия решений : учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова, Н. С. Ксенз. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-3399-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107951.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Кучуганов, В. Н. Информационные системы: методы и средства поддержки принятия решений : учебное пособие / В. Н. Кучуганов, А. В. Кучуганов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0530-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97179.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/97179>

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-7638-3489-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84240.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. Национальный открытый университет [www.intuit.ru](http://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.

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

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».