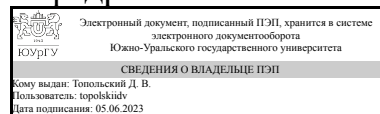


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



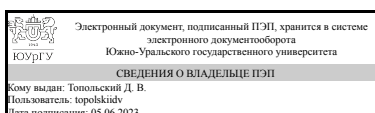
Д. В. Топольский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.15 Интеллектуальные технологии обработки информации  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

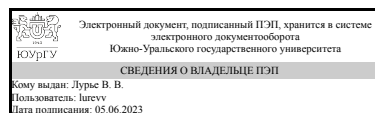
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. В. Лурье

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины и изучения курса "Интеллектуальные технологии преобразования информации" является - привить студентам системное понимание проблем реализации компонентов и систем в целом, воспроизводящих процессы обработки информации, планирования, анализа результатов и коррекции деятельности аналогичных человеческому мышлению. Для достижения поставленной цели в курсе планируется решение следующих задач: - общий анализ человеческой мыслительной деятельности как взаимодействие разнообразных процессов переработки информации; - представление методов исследования и результатов исследования в области нейрофизиологии и психологии; - изучение основ ситуационного управления и построения семиотических моделей реальности и виртуальности; - изучение способов (моделей) представления и вывода знаний: продукционные системы, семантические сети, фреймы, онтологии; - формирование основ организации информационного поиска и поиска решения задач; - рассмотрение других методов и алгоритмов относимых к интеллектуальным (кластеризация, генетические, и т.д.) - знакомство с системами поддержки и принятия решений (в том числе ассоциативные методы).

## Краткое содержание дисциплины

1. основные аспекты интеллектуальной деятельности; 2. методы и средства исследования человеческого мышления в области нейрофизиологии и психологии; 3. основы ситуационного управления, семиотические модели; 4. модели представления и выводы знаний: продукционные системы, семантические сети, фреймы, онтологии; 5. основы организации информационного поиска; поиск решения задач; 6. методы и алгоритмы относимые к интеллектуальным (кластеризация, генетические, эволюционные, фракталы и т.д.); 7. системы поддержки и принятия решений (экспертные); 8. ассоциативные методы выявления знаний.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способен к применению методов концептуального, математического и функционального моделирования при проектировании и разработке программно-аппаратных комплексов | Знает: системы представления знаний, методы поиска решений<br>Умеет: формировать онтологическое представление предметных областей; определять взаимосвязь онтологических объектов<br>Имеет практический опыт: определять функциональность сервисов |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                        | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Исследование операций,<br>Теория автоматического управления,<br>Моделирование систем | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                        | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теория автоматического управления | Знает: методики оценки свойств системы управления, методы обеспечения требуемых заинтересованным лицом свойств системы<br>Умеет: описывать принцип работы системы, анализировать работу системы управления, оценивать влияние возможных изменений на качество системы, выбирать наиболее эффективный вариант реализации запроса на качество системы<br>Имеет практический опыт: выполнения вычислительных экспериментов и анализ их результатов |
| Моделирование систем              | Знает: основы целеполагания при построении моделей динамических систем<br>Умеет: при целеполагании строить математические модели объектов и процессов различной физической природы<br>Имеет практический опыт: реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах                                                                                                                                                    |
| Исследование операций             | Знает: основы целеполагания, области применения количественных и качественных методов исследования операций, содержательную сторону возникающих практических задач<br>Умеет: при целеполагании строить математические модели объектов, применять методы исследования операций при решении задач, оценивать и интерпретировать полученные результаты<br>Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач исследования операций  |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 8                          |
| Общая трудоемкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 24          | 24                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 24          | 24                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                      |

|                                          |       |       |
|------------------------------------------|-------|-------|
| подготовка к зачету                      | 14,75 | 14.75 |
| подготовка к лабораторным работам        | 39    | 39    |
| Консультации и промежуточная аттестация  | 6,25  | 6,25  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -     | зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                             | Объем аудиторных занятий<br>по видам в часах |   |    |    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                                                                                              | Всего                                        | Л | ПЗ | ЛР |
| 1            | основные аспекты интеллектуальной деятельности;                                                              | 4                                            | 2 | 2  | 0  |
| 2            | методы и средства исследования человеческого мышления в области нейрофизиологии и психологии;                | 2                                            | 2 | 0  | 0  |
| 3            | основы ситуационного управления, семиотические модели;                                                       | 10                                           | 4 | 6  | 0  |
| 4            | модели представления и выводы знаний: продукционные системы, семантические сети, фреймы, онтологии           | 8                                            | 4 | 4  | 0  |
| 5            | задачи поиска. Основы организации поиска: поиск решения задач, информационный поиск.                         | 4                                            | 2 | 2  | 0  |
| 6            | онтологии и их применение для описания предметных областей                                                   | 12                                           | 6 | 6  | 0  |
| 7            | методы и алгоритмы относимые к интеллектуальным (кластеризация, генетические, эволюционные, фракталы и т.д.) | 8                                            | 4 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                       | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | основные аспекты интеллектуальной деятельности; комната Сирла, Тест Тьюринга, уровни интеллекта, естественное приобретение знаний. Сравнение деятельности компьютера и человеческого мышления | 2                   |
| 2           | 2            | методы и средства исследования человеческого мышления в области нейрофизиологии и психологии;                                                                                                 | 2                   |
| 3-4         | 3            | основы ситуационного управления, организационные объекты и особенности их управления. Модель ситуационного управления (автомобиль). Формальные, интерпретированные, семиотические модели;     | 4                   |
| 5,6         | 4            | модели представления и выводы знаний: продукционные системы, семантические сети, фреймы,                                                                                                      | 4                   |
| 7           | 5            | Алгоритмы поиска решений                                                                                                                                                                      | 2                   |
| 8-10        | 6            | онтологии и их применение для описания предметных областей                                                                                                                                    | 6                   |
| 11-12       | 7            | методы и алгоритмы относимые к интеллектуальным (кластеризация, генетические, эволюционные, фракталы и т.д.);                                                                                 | 4                   |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                        | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 1            | анализ и модификация тестов IQ                                                                             | 2                   |
| 2-3          | 3            | разработка формальной модели предметной области понятия                                                    | 4                   |
| 4            | 3            | Информационные проблемы лингвистических, псевдофизических и псевдовременных представлений и преобразований | 2                   |

|       |   |                                                                                                 |   |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5-6   | 4 | разработка модели выбранной предметной области средствами выбранной модели представления знаний | 4 |
| 7     | 5 | методы поиска решения задач и программная реализация решения задачи                             | 2 |
| 8-10  | 6 | построение онтологии группой экспертов и в системе Protege                                      | 6 |
| 11-12 | 7 | программная реализация задачи кластеризации                                                     | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |              |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к зачету               | Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157579">https://e.lanbook.com/book/157579</a> | 8       | 14,75        |
| подготовка к лабораторным работам |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8       | 39           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 8        | Промежуточная аттестация | зачет                             | -   | 20         | Баллы начисляются при проверке отчетов выполненных заданий и, при необходимости обсуждении отчетов с обучаемым | зачет            |
| 2    | 8        | Промежуточная аттестация | зачет                             | -   | 20         | Проверка отчетов по выполненным практическим работам, собеседование, выставление оценок                        | зачет            |

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                         | Критерии оценивания       |
|------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| зачет                        | Проверка отчетов по выполненным практическим | В соответствии с пп. 2.5, |

|  |                                            |               |
|--|--------------------------------------------|---------------|
|  | работам, собеседование, выставление оценок | 2.6 Положения |
|--|--------------------------------------------|---------------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                 | № КМ |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|             |                                                                                                                     | 1    | 2 |
| ПК-6        | Знает: системы представления знаний, методы поиска решений                                                          | +    | + |
| ПК-6        | Умеет: формировать онтологическое представление предметных областей; определять взаимосвязь онтологических объектов | +    | + |
| ПК-6        | Имеет практический опыт: определять функциональность сервисов                                                       | +    | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект Текст учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Искусственный интеллект и принятие решений

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие по дисциплине "Интеллектуальные технологии"

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие по дисциплине "Интеллектуальные технологии"

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-2113-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114449">https://e.lanbook.com/book/114449</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 809<br>(3б) | компьютерный класс с проектором                                                                                                                  |
| Лекции               | 809<br>(3б) | компьютерный класс с проектором                                                                                                                  |
| Зачет, диф.зачет     | 809<br>(3б) | компьютерный класс с проектором                                                                                                                  |