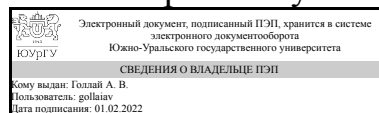


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



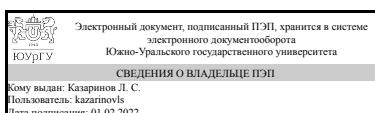
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.01.02 Системы искусственного интеллекта  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

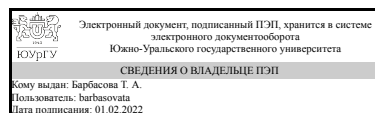
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., доцент



Т. А. Барбасова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Системы искусственного интеллекта» (СИИ) заключается в формировании у студентов научно обоснованных представлений о принципах и методах создания систем интеллектуальных систем и их применения для обработки данных и управления. Задачами изучения дисциплины СИИ является овладение определенным объемом знаний, умений, навыков и компетенций в области автоматизации исследований и проектирования интеллектуальных систем.

## Краткое содержание дисциплины

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Знать: приемы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                    |
|                                                                                                                                                                                                                             | Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                |
|                                                                                                                                                                                                                             | Владеть: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | Не предусмотрены                            |

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

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы | Всего | Распределение по семестрам |
|--------------------|-------|----------------------------|
|--------------------|-------|----------------------------|

|                                                                            | часов | в часах        |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                            |       | Номер семестра |
|                                                                            |       | 6              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108   | 108            |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 12    | 12             |
| Лекции (Л)                                                                 | 4     | 4              |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8     | 8              |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0     | 0              |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 96    | 96             |
| Подготовка к экзамену                                                      | 38    | 38             |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 58    | 58             |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                         | -     | экзамен, КР    |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                            | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                             | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Структура исследования в области искусственного интеллекта  | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 2         | Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения | 10                                        | 2 | 8  | 0  |
| 3         | Неопределенность знаний и способы их обработки              | 1                                         | 1 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Понятие «искусственный интеллект» . Этапы развития искусственного интеллекта | 0,5          |
| 2        | 1         | Классификация искусственного интеллекта                                      | 0,5          |
| 3        | 2         | Задачи систем искусственного интеллекта                                      | 0,5          |
| 4        | 2         | Общие способы решения задач                                                  | 0,5          |
| 5        | 2         | Кластеризация                                                                | 0,5          |
| 6        | 2         | Методы решения задач .                                                       | 0,5          |
| 7        | 3         | Виды неопределенности описания задачи . Особенности данных и знаний          | 0,5          |
| 8        | 3         | Нечеткие знания                                                              | 0,5          |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                          | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Основные библиотеки и инструменты Python                                                     | 1            |
| 2         | 2         | Построение модели машинного обучения с использованием метода k-средних                       | 1            |
| 3         | 2         | Построение модели машинного обучения на основе использования линейных моделей для регрессии. | 1            |
| 4         | 2         | Построение деревьев решений                                                                  | 1            |

|   |   |                                |   |
|---|---|--------------------------------|---|
| 5 | 2 | Ансамбли деревьев решений      | 1 |
| 6 | 2 | Анализ главных компонент (РСА) | 1 |
| 7 | 2 | Кластеризация. Классификация   | 1 |
| 8 | 2 | Использование нейронных сетей  | 1 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Вид работы и содержание задания    | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену              | Коэльо, Л.П. Построение систем машинного обучения на языке Python [Электронный ресурс] / Л.П. Коэльо, В. Ричарт ; пер. с англ. Слинкин А. А.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/82818">https://e.lanbook.com/book/82818</a> . — Загл. с экрана. | 38           |
| Подготовка к практическим занятиям | Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Хахаев. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 178 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/100377">https://e.lanbook.com/book/100377</a> . — Загл. с экрана.                          | 58           |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий                         | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание                                                                                                                | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Проведение занятий с использованием кейс-стади (case-study) | Практические занятия и семинары | Проведение занятий по обсуждению вопросов построения интеллектуальных систем в АСУ ТП с использованием описания реальных задач. | 4                 |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

| Инновационные формы обучения                                        | Краткое описание и примеры использования в темах и разделах            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Интерактивные занятия с использованием мультимедийного оборудования | Демонстрация презентаций с использованием мультимедийного оборудования |

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Используются результаты научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой автоматике и управления в промышленности и ЖКХ.

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы                                                                                                                                                                                             | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| Все разделы                      | ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | экзамен                        | 1          |
| Все разделы                      | ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Курсовая работа                | 2          |

### **7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания**

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| экзамен      | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за зачет равен 5. Проходной балл для получения зачета равен 3 (60 %). | Отлично: За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа<br>Хорошо: Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики<br>Удовлетворительно: Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики<br>Неудовлетворительно: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | запаса профессиональных терминов и понятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Курсовая работа | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за зачет равен 5. Проходной балл для получения зачета равен 3 (60 %).</p> | <p>Отлично: Представленная курсовая работа выполнена в соответствии с заданием без существенных ошибок. При защите КР студент дает логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа</p> <p>Хорошо: Представленная курсовая работа выполнена небольшими замечаниями. Суть работы раскрыта При защите КР студент дает 70% верных ответов.</p> <p>Удовлетворительно: Представленная курсовая работа выполнена с замечаниями. Суть работы раскрыта. При защите КР студент дает 60% верных ответов.</p> <p>Неудовлетворительно: Представленная курсовая работа не соответствует заданию. Суть работы не раскрыта. При защите КР студент дает менее 60% верных ответов.</p> |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля    | Типовые контрольные задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| экзамен         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы машинного обучения.</li> <li>2. Преимущества машинного обучения.</li> <li>3. Базовые этапы машинного обучения.</li> <li>4. Обучающая выборка.</li> <li>5. Нормализация данных.</li> <li>6. Визуализация данных в базе Python.</li> <li>7. Моделирование и прогнозирование на базе Python.</li> <li>8. Оценка точности моделей.</li> <li>9. Применение метода главных компонент.</li> <li>10. Виды линейных моделей.</li> <li>11. Применение метода k-ближайших соседей.</li> <li>12. Применение деревьев решений.</li> <li>13. Применение нейронных сетей.</li> <li>14. Основные библиотеки и инструменты Python.</li> <li>15. Возможности Python.</li> <li>16. Основные операторы Python.</li> <li>17. Синтаксис Python.</li> <li>18. Типы и структуры данных Python.</li> <li>19. Графические библиотеки Python.</li> </ol> |
| Курсовая работа |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная 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.

*б) дополнительная 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.
2. Попов, Э. В. Искусственный интеллект [Текст] Кн. 1 Системы общения и экспертные системы Справочник: В 3 кн. Э. В. Попов ; под ред. Э. В. Попова. - М.: Радио и связь, 1990. - 461 с. ил.
3. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1 ] с.
4. Эндрю, А. М. Искусственный интеллект [Текст] А. М. Эндрю ; пер. с англ. В. Л. Стефанюка; под ред. и пред. Д. А. Поспелова. - М.: Мир, 1985. - 265 с. ил.

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

1. Известия РАН. Теория и системы управления.
2. Информационно-управляющие и управляющие системы.
3. Проблемы теории и практики управления.
4. Проблемы управления.
5. Системы управления и информационные технологии.
6. IEEE Transaktion on Automation Control.
7. Control.

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

1. Пособие

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

1. Пособие

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.       | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 7126<br>(36) | ПЭВМ                                                                                                                                             |
| Лекции                          | 705<br>(36)  | Проектор, экран, компьютер, учебная доска.                                                                                                       |