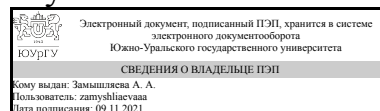


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



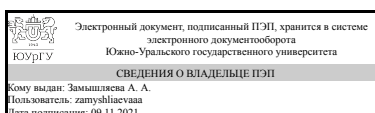
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ФД.02 Алгоритмы компьютерного зрения  
**для направления** 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
**уровень** Магистратура  
**форма обучения** очно-заочная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

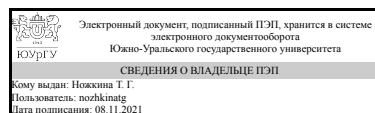
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

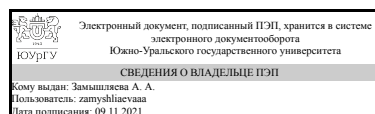
Разработчик программы,  
старший преподаватель (-)



Т. Г. Ножкина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: знакомство слушателей с различными разработанными системами искусственного интеллекта и обучение слушателей методам разработки систем искусственного интеллекта. Задачи дисциплины: обучить слушателей методам представления знаний, основам логического программирования, методам разработки экспертных систем; основам инженерии знаний.

## Краткое содержание дисциплины

Данные, знания и представление знаний. Модели представления знаний. Инструментальное средство представления знаний – язык ПРОЛОГ. Назначение и структура экспертных систем. Основы разработки экспертной системы. Этапы разработки экспертных систем. Основы инженерии знаний. Классификация методов извлечения знаний.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | Знает: основные принципы построения систем компьютерного зрения и возможности их применения при решении прикладных задач |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.06 Современные проблемы прикладной математики и информатики | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                                                      | Требования                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.06 Современные проблемы прикладной математики и информатики | Знает: современные проблемы прикладной математики и информатики<br>Умеет: анализировать прикладную задачу и выбирать подходящий инструментарий для ее решения<br>Имеет практический опыт: интеллектуального анализа данных |

## 4. Объём и виды учебной работы

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

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

|                                                                            | часов | в часах        |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                            |       | Номер семестра |
|                                                                            |       | 2              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108   | 108            |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48    | 48             |
| Лекции (Л)                                                                 | 16    | 16             |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0     | 0              |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 32    | 32             |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75 | 53,75          |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0     |                |
| Подготовка к зачёту                                                        | 15    | 15             |
| Выполнение лабораторных работ. Оформление отчётов.                         | 38,75 | 38.75          |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25  | 6,25           |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | зачет          |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Представление знаний             | 12                                        | 4 | 0  | 8  |
| 2         | Экспертные системы               | 16                                        | 4 | 0  | 12 |
| 3         | Инженерия знаний                 | 16                                        | 4 | 0  | 12 |
| 4         | Анализ данных                    | 4                                         | 4 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                           | Кол-во часов |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2      | 1         | Данные, знания и представление знаний. Модели представления знаний. Инструментальное средство представления знаний – язык ПРОЛОГ. | 4            |
| 3-4      | 2         | Назначение и структура экспертных систем. Основы разработки экспертной системы. Этапы разработки экспертных систем.               | 4            |
| 5-6      | 3         | Основы инженерии знаний. Классификация методов извлечения знаний.                                                                 | 4            |
| 7-8      | 4         | Технологии интеллектуального анализа данных. Хранилища данных. Средства реализации интеллектуального анализа данных.              | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2       | 1         | Лабораторная работа 1. Представление знаний.                 | 4            |
| 3-4       | 1         | Лабораторная работа 2. Основы программирования в Пролог - Д. | 4            |
| 5-6       | 2         | Лабораторная работа 3. Разработка экспертной системы.        | 4            |

|       |   |                                                                                                                      |   |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7-8   | 2 | Лабораторная работа 3. Разработка экспертной системы (продолжение).                                                  | 4 |
| 9-10  | 2 | Лабораторная работа 3. Разработка экспертной системы (продолжение).                                                  | 4 |
| 11-12 | 3 | Лабораторная работа 4. Аналитическая платформа DEDUCTOR. Хранилище данных.                                           | 4 |
| 13    | 3 | Лабораторная работа 4. Аналитическая платформа DEDUCTOR. Хранилище данных (продолжение).                             | 2 |
| 14-15 | 3 | Лабораторная работа 5. Лабораторная работа 4. Аналитическая платформа DEDUCTOR. Ассоциативные правила.               | 4 |
| 16    | 3 | Лабораторная работа 5. Лабораторная работа 4. Аналитическая платформа DEDUCTOR. Ассоциативные правила (продолжение). | 2 |

#### 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 зачёту                                   | ЭУМД. осн. лит. п. 1, п. 2, п.3.                                           | 2       | 15           |
| Выполнение лабораторных работ.<br>Оформление отчётов. | ЭУМД. осн. лит. п. 1, п. 2, п.3.                                           | 2       | 38,75        |

#### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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    | 2        | Текущий контроль | КМ-1.<br>Лабораторная работа 1    | 1   | 2          | 2 балла: Программа работает правильно и корректно.<br>1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.<br>0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает. | зачет            |
| 2    | 2        | Текущий контроль | КМ-2.<br>Лабораторная работа 2    | 1   | 2          | 2 балла: Программа работает правильно и корректно.<br>1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.<br>0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает. | зачет            |
| 3    | 2        | Текущий контроль | КМ-3.<br>Лабораторная работа 3    | 2   | 2          | 2 балла: Программа работает правильно и корректно.<br>1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.<br>0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает. | зачет            |
| 4    | 2        | Текущий          | КМ-4.                             | 1   | 2          | 2 балла: Программа работает правильно и                                                                                                                                           | зачет            |

|   |   |                          |                                            |   |    |                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   | контроль                 | Лабораторная работа 4                      |   |    | корректно.<br>1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.<br>0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.                                                                                                  |       |
| 5 | 2 | Текущий контроль         | КМ-5. Лабораторная работа 5                | 1 | 2  | 2 балла: Программа работает правильно и корректно.<br>1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.<br>0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.                                                          | зачет |
| 6 | 2 | Текущий контроль         | КМ-6. Активная познавательная деятельность | 4 | 32 | На каждом из 16 занятий студент может получить 2 балла:<br>Студент задает вопросы по изучаемому материалу - 1 балл;<br>Студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу - 1 балл.<br>В противном случае баллы не начисляются. | зачет |
| 7 | 2 | Промежуточная аттестация | КМ-7. Опрос                                | 1 | 4  | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде устного опроса.<br>Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса.<br>Правильный ответ на вопрос - 1 балл;<br>Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.<br>Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачёта в виде устного опроса.<br>Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Студенту дается 60 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-1       | Знает: основные принципы построения систем компьютерного зрения и возможности их применения при решении прикладных задач | +    | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для организации самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для организации самостоятельной работы студента

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 31.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                     |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Волчёнков, Н. Г. Логическое программирование. Язык Пролог : учебное пособие / Н. Г. Волчёнков. — 2-е. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7262-2091-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126655">https://e.lanbook.com/book/126655</a> (дата обращения: 31.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                   |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> (дата обращения: 31.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -GNU Prolog (компилятор языка программирования Пролог)(бессрочно)
2. -SWI-Prolog(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)

4. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 332<br>(3б) | ПК, ПО, интернет                                                                                                                                 |
| Лекции               | 332<br>(3б) | Компьютер, проектор, экран                                                                                                                       |