ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## *дисциплины*

**«**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**»** (Б1.Б.15)

для направления подготовки

09.03.02 – «Информационные системы и технологии»

по профилю «Информационные системы и технологии»

Форма обучения - очная

# 

Санкт-Петербург

2018



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины**   Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2015г., приказ № 219 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии».  Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является: ознакомление студентов с основными принципами построения и применения систем искусственного интеллекта (СИИ); приобретение знаний об основных этапах проектирования и разработки интеллектуальных систем; приобретение знаний по технологии разработки экспертных систем с применением современных инструментальных систем.  Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:  - изучение основных принципов построения и применения систем искусственного интеллекта;  - ознакомление с основными моделями представления знаний в СИИ;  изучение теоретических основ и прикладных приемов разработки СИИ в логических системах и системах нечеткого вывода;  - усвоение прикладных приемов проектирования и разработки демонстрационных прототипов СИИ.  **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**  Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  **ЗНАТЬ:**  - модели представления знаний;  - технологии проектирования и реализации систем искусственного интеллекта;  - состав, структуру и области использования экспертных систем;  - основы теории нечетких множеств, операции с нечеткими знаниями;  - правила нечетких продукций, этапы нечеткого вывода  - характеристику нейронов и нейросетей.  **УМЕТЬ*:***  - выполнять проектирование экспертных систем для заданной предметной области;  - подготавливать продукционные правила для заданных предметных областей;  - разрабатывать демонстрационные прототипы экспертных систем продукционного типа с четкими и нечеткими знаниями.  **ВЛАДЕТЬ***:*  - навыками применения инструментальных средств систем искусственного интеллекта при решении практических задач.  Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:  - владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);  - способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5).  Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:  *проектно-конструкторская деятельность:*  - способностью проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);  *научно-исследовательская деятельность:*  - способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26).  Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.  Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.  **3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**  Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» (Б1.Б.15) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося. |  |  |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| VII |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  − лекции (Л)  − лабораторные работы (ЛР)  − практические занятия (ПЗ) | 84  34  34  16 | 84  34  34  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 87 | 87 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | Зачет, Кр | Зачет, Кр |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 180/5 | 180/5 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Характеристика систем искусственного интеллекта | Понятия систем искусственного интеллекта  Направления работ и инструментарий СИИ |
| 2 | Экспертные системы | Структура ЭС  Подсистема логического вывода  Стратегии управления выводом  Проектирование и разработка ЭС |
| 3 | Представление знаний | Проблемы представления и классификации знаний  Семантические сети  Фреймы  Продукционные системы  Введение в логику, логические системы |
| 4 | Основы теории нечетких множеств | Нечеткие множества  Функции принадлежности  Операции над нечеткими множествами  Нечеткие и лингвистические переменные  Нечеткие высказывания и операции с ними |
| 5 | Продукционные системы с нечеткими знаниями | Этапы нечеткого вывода  Правила нечетких продукций  Введение нечеткости  Агрегирование подусловий  Активизация и аккумулирование заключений  Приведение к четкости  Алгоритмы нечеткого вывода |
| 6 | Нейросети | Характеристика нейросетей  Искусственный нейрон  Модель нейронной сети  Обучение нейронных сетей |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **ПР** | **СРС** |
| 1 | Характеристика систем искусственного интеллекта | 4 | 4 | 0 | 2 |
| 2 | Экспертные системы | 4 | 4 | 8 | 16 |
| 3 | Представление знаний | 6 | 6 | 0 | 20 |
| 4 | Основы теории нечетких множеств | 6 | 6 | 0 | 21 |
| 5 | Продукционные системы с нечеткими знаниями | 6 | 6 | 8 | 20 |
| 6 | Нейросети | 8 | 8 | 0 | 8 |
|  | Итого: | 34 | 34 | 16 | 87 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Характеристика систем искусственного интеллекта | 1. Конспект лекций.  2. Полищук, М.В. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / М.В. Полищук, А.Д. Хомоненко. — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2015. — 47 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66396>.  3. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. - 132 с. <http://window.edu.ru/resource/274/69274/files/itmo443.pdf>  4. Ярушкина, Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2004. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28372> |
| 2 | Экспертные системы |
| 3 | Представление знаний |
| 4 | Основы теории нечетких множеств |
| 5 | Продукционные системы с нечеткими знаниями |
| 6 | Нейросети |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Полищук, М.В. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / М.В. Полищук, А.Д. Хомоненко. — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2015. — 47 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66396>.

2. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. - 132 с. <http://window.edu.ru/resource/274/69274/files/itmo443.pdf>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ярушкина, Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2004. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28372>.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Системы искусственного интеллекта: практикум / сост.: – А.Д. Хомоненко, С.А. Краснов, А.В. Обухов, С.В. Войцеховский, С.В. Логашев СПб.: ВКА имени А.Ф.Можайского, 2014.– 83 с.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

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

* Интернет - сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн - энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета http://library.pgups.ru/, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

