ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информатика и информационная безопасность»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» (Б1.В.ОД.2)

для специальности

10.05.03 «Информационная безопасность

автоматизированных систем»

по специализации

«Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2019

****

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «1» декабря 2016 г., приказ № 1509 по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», по дисциплине «Безопасность экономических информационных систем железнодорожного транспорта».

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и информационная безопасность» (Б1.В.ОД.2) получение студентами знаний и навыков, необходимых для решения прикладных задач обеспечения информационной безопасности с использованием интеллектуальных систем, а также навыков самостоятельного проектирования интеллектуальных систем для решения неформализованных задач.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* обучение студентов практическому применению интеллектуальных систем для решения задач обеспечения информационной безопасности.
* обучение студентов принципам проектирования интеллектуальных систем.
* обучение студентов основам разработки с использованием языков программирования искусственного интеллекта.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* классы задач, решаемых с помощью интеллектуальных информационных систем;
* основные виды интеллектуальных информационных систем;
* способы представления знаний в интеллектуальных информационных систем;
* принцип действия интеллектуальных информационных систем на нейронных сетях;
* модели представления нечетких знаний;
* архитектуру экспертных систем;
* основы функционирования интеллектуальных информационно-поисковых систем;
* основные сведения о языках программирования искусственного интеллекта;
* методы интеллектуального мониторинга и анализа защищенности.

**УМЕТЬ**:

* создавать базу знаний по информационной безопасности;
* решать поставленные задачи в условиях нечеткой исходной информации;
* строить интеллектуальную систему.

**ВЛАДЕТЬ**:

* навыками разработки, тестирования и документирования интеллектуальных систем;
* навыками логического программирования;
* навыками решения задач с нечеткими числовыми данными.

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)**:

* способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОПК-5).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

Научно-исследовательская деятельность:

* способностью проводить анализ защищенности автоматизированных систем (ПК-3);
* способностью проводить анализ рисков информационной безопасности автоматизированной системы (ПК-5).

Проектно-конструкторская деятельность:

* способностью разрабатывать и анализировать проектные решения по обеспечению безопасности автоматизированных систем (ПК-8);
* способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-9).

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 профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Интеллектуальные системы и информационная безопасность» (Б1.В.ОД.2) относится к вариативной части и является обязательной обучающегося.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 4816—32 | 4816—32 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З (9) | З (9) |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1. | Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта | Информация и её виды, измерение информации. Логический вывод. Исчисление предикатов. Основы теории неопределенности. Нечеткая логика. |
| 2. | Основы построения интеллектуальных систем защиты информации | Системные принципы защиты информации. Интегрирование систем защиты информации. Интеллектуализация систем защиты информации. |
| 3. | Экспертные системы | Понятие, назначение, структура. Базы знаний и модели представления знаний. Механизмы работы со знаниями. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4. | Основы теории нечетких множеств | Нечеткие множества. Функция принадлежности, операции с нечеткими множествами, нормы. Функции нечетких переменных. Законы нечеткой логики. Нечеткие системы, правила нечеткого логического вывода. Дефазификация. |
| 5. | Анализ и управление информационными рисками на основе нечетких когнитивных моделей | Методика когнитивного моделирования сложных систем. Анализ информационных рисков на когнитивные методы. Программное обеспечение анализа и управления информационными рисками. |
| 6. | Основы теории нейронных сетей | Моделирование нейронных структур. Модель нейрона. Однослойные и многослойные нейронные сети. Обучение сети. Программное обеспечение для моделирования нейросетей. |
| 7. | Биометрические системы идентификации личности | Биометрические технологии, их классификация и сравнительные характеристики. Нейросетевые алгоритмы биометрической идентификации. Распознавание образов. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1. | Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта | 2 | — | 2 | 2 |
| 2. | Основы построения интеллектуальных систем защиты информации | 2 | — | 4 | 2 |
| 3. | Экспертные системы | 2 | — | 4 | 4 |
| 4. | Основы теории нечетких множеств | 2 | — | 4 | 8 |
| 5. | Анализ и управление информационными рисками на основе нечетких когнитивных моделей | 2 | — | 6 | 8 |
| 6. | Основы теории нейронных сетей | 4 | — | 6 | 13 |
| 7. | Биометрические системы идентификации личности | 2 | — | 6 | 14 |
| **Итого** | 16 | — | 32 | 51 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1. | Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта | Матвеев М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике. [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова - Москва : Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011. – 448 с. |
| 2. | Основы построения интеллектуальных систем защиты информации | Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Васильев. - 2-е изд., испр. - М. : Машиностроение , 2013. - 171 с. |
| 3. | Экспертные системы | Матвеев М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике. [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова - Москва : Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011. – 448 с. |
| 4. | Основы теории нечетких множеств | Ярушкина Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Ярушкина - Москва : Финансы и статистика, 2004. – 320 с. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5. | Анализ и управление информационными рисками на основе нечетких когнитивных моделей | Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Васильев. - 2-е изд., испр. - М. : Машиностроение , 2013. - 171 с. |
| 6. | Основы теории нейронных сетей | Ярушкина Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Ярушкина - Москва : Финансы и статистика, 2004. – 320 с. |
| 7. | Биометрические системы идентификации личности | Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Васильев. - 2-е изд., испр. - М. : Машиностроение , 2013. - 171 с. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине 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**

1. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Васильев. - 2-е изд., испр. - М. : Машиностроение , 2013. - 171 с.
2. Ярушкина Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Ярушкина - Москва : Финансы и статистика, 2004. – 320 с.
3. Матвеев М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике. [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова - Москва : Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011. – 448 с.
4. Юдович, В. И. Математические модели естественных наук [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Юдович. - СПб. : Лань, 2011. - 335 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 327-329.
5. Ясницкий, Л. Н. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : методическое пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов ; Российская книжная палата (Москва). - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 216 с.
6. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие / А. Н. Адаменко [и др.] ; ред. : А. Д. Хомоненко ; Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского. - Санкт-Петербург : Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского, 2013. - 291 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Джонс, Тим. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] : методические указания / М. Тим Джонс ; [пер. с англ. А. И. Осипова]. - Москва : ДМК Пресс, 2011. – 312 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/](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXU3JfTEdTY2JPeVRZR0xKdjAzQkRCSko1NlJTd2UxVnRZOWJ3NkhNSG5nRGFZbGdOVmE4T194clZwME1VcDhFOU5VcjlaUDk0MWF3QWMzZU9idjVRajA&b64e=2&sign=5a9122886b8d18119545f9ca08079cfb&keyno=17) (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Научно-техническая библиотека университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://library.pgups.ru/](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXZDVCOHVPSVNvZHd3VEZ4ZVFxVlJnRm1UVG9fYjAzVWJ2S1NkUlQ1Tld6ZjFCRFZ6dDFvd2FLU2k0Unh3T0ZkYmFtcXE5X2prQmdiRlgyaGVtejFSUmNldVBOc3ZjdnFfcktNb3haSDJNZlRJYzA1bEE0NS1fWVlSRlBoeU53dVFPeDNXN3drUE9WWDVHYUFKNkctQ29aOXZwYkxFNEQwM1E&b64e=2&sign=70e725131d005c182709ee9e58f210d4&keyno=17) (свободный доступ).

3. Гарант Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.garant.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**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Интеллектуальные системы и информационная безопасность»:

* технические средства (компьютерная техника и средства связи(персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска,видеокамеры, акустическая система и т.д.);
* методы обучения с использованием информационных технологий(компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийныхматериалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);
* перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковыесистемы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты ифорумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии исправочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Кафедра «Информатика и информационная безопасность» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения: операционная система Windows, MS Office, Антивирус Касперский.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данной специальности, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Материально-техническая база дисциплины включает:

* помещения для проведения лекционных занятий, укомплектованные наборами демонстрационного оборудования (стационарными или переносными персональными компьютерами, настенными или переносными экранами, мультимедийными проекторами с дистанционным управлением и другими информационно-демонстрационными средствами) и учебно-наглядными пособиями (презентациями), обеспечивающими тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины;
* помещения для проведения лабораторных работ, укомплектованные специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием и программным обеспечением в соответствии с перечнем лабораторных работ;
* помещения для выполнения курсовой работы, оснащенные рабочими местами на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом и набором необходимых для выполнения индивидуального задания программных средств (см. раздел 11), а также комплектом оборудования для печати;
* помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;
* помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные рабочими местами на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом и набором необходимых программных средств (см. раздел 11);
* помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

