

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.22**

Интеллектуальные информационные системы

Учебный план: ФГОС 3++2020-2021\_09.03.03\_ИИТА\_ЗАО\_ПИД.rlx

Кафедра: **33** Информационных систем и компьютерного дизайна

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в дизайне  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	4		32		1	
	РПД	4		32		1	
5	УП		4	28	4	1	Зачет
	РПД		4	28	4	1	
Итого	УП	4	4	60	4	2	
	РПД	4	4	60	4	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Суханов  
Борисович

Михаил

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных систем и  
компьютерного дизайна

\_\_\_\_\_

Сошников Антон  
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сошников Антон  
Владимирович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области интеллектуальных информационных систем (ИИС).

**1.2 Задачи дисциплины:**

Изучить структуру и общую схему функционирования ИИС;

Рассмотреть методы представления знаний в ИИС;

Получить знания об области применения, этапах и методах проектирования ИИС;

Изучить основные приемы профессиональной работы с современными программными средствами в области проектирования ИИС;

Выработать навыки самостоятельного владения инструментальными средствами.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Теория систем и системный анализ

Прикладная статистика

Алгоритмизация и программирование

Программная инженерия

Исследование операций и методы оптимизации

Информационные системы и технологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;**

**Знать:** Современные подходы к решению слабоформализованных задач;  
Методы представления знаний в интеллектуальных системах.

**Уметь:** Проектировать базы знаний с помощью методов инженерии знаний.

**Владеть:** Навыками разработки экспертных систем, применения нейронных сетей и эволюционных алгоритмов в различных областях.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Понятия, модели и методы интеллектуальных систем.	4				
Тема 1. Понятие интеллектуальной информационной системы, основные свойства. Классификация ИИС. Классы задач, решаемые ИИС, и их обобщенные характеристики. Изучение современных достижений ИИС: работа в среде Интернет.		1		10	ИЛ
Тема 2. Методы и модели представления знаний в ИИС. Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Рассмотрение возможностей программ-виртуальных собеседников.		1		11	ИЛ
Тема 3. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах.		2		11	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4		32	
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			

Раздел 2. Экспертные системы.				
Тема 4. Определение. Составные части экспертной системы (ЭС): база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Знакомство с практическими примерами ЭС (MOLGEN, STRIPS), их сравнение и практическое применение.	5	0,5	5	ИЛ
Тема 5. Этапы проектирования ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Проектирование ЭС: процесс вывода решения и процесс объяснения.		0,5	5	ИЛ
Тема 6. Статические и динамические ЭС. Инструментальные средства разработки ЭС. Изучение инструментальных средств разработки ЭС: Оболочки экспертных систем. Языки программирования высокого уровня. Особенности использования инструментальных средств. Построение дерева решений в программном продукте Deductor Studio. Применение построенного дерева для классификации объектов.		1	6	ИЛ

Раздел 3. Теория нейронных сетей.				
Тема 7. Биологические и искусственные нейронные сети. Обучение искусственных нейронных сетей. Разработка ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.		1	6	ИЛ
Тема 8. Практические приложения нейронных сетей. Рассмотрение примеров практического приложения нейронных сетей в различных областях: экономика и бизнес (оценка рисков невозврата кредитов, предсказание банкротств, оценка стоимости недвижимости), автоматизация производства (оптимизация режимов производственного процесса, комплексная диагностика качества продукции), ввод и обработка информации (распознавание и обработка рукописных документов).		1	6	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	28	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	8,25	60		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ОПК-2	Формулирует основные методы представления знаний в интеллектуальных системах.	Вопросы устного собеседования.
	Раскрывает основные принципы проектирования баз знаний.	
	Демонстрирует основные подходы к разработке экспертных систем.	

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические задания; отвечает на теоретический вопрос по материалам лекций, возможно допуская несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся своевременно не выполнил (выполнил частично) практические задания; при ответе на вопрос преподавателя допустил существенные ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 5	
1	Искусственный интеллект сегодня.
2	Распознавание образов на основе глубокого обучения нейронной сети.
3	Классификация объектов на основе построения дерева решений.
4	Программное обеспечение, основанное на использовании агентов (агенты поиска, распределения, планирования и др.).
5	Интеллектуальные роботы.
6	Практические приложения нейронных сетей.
7	Обучение искусственных нейронных сетей.
8	Биологические и искусственные нейронные сети.
9	Языки программирования искусственного интеллекта.
10	Инструментальные средства разработки ЭС.
11	Статические и динамические ЭС.
12	Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.
13	Этапы проектирования ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.
14	Составные части экспертной системы (ЭС): база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.
15	Экспертная система. Определение.
16	Немонотонность вывода. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах.
17	Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний.
18	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС.
19	Декларативная и процедурная формы представления знаний.
20	Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания.
21	Методы и модели представления знаний в ИИС.
22	Классы задач, решаемые ИИС, и их обобщенные характеристики.
23	Классификация ИИС.
24	Понятие интеллектуальной информационной системы, основные свойства.
25	Инструментальные средства машинного обучения.
26	Методы интеллектуально анализа данных.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В течение семестра выполняются контрольные работы.

Время на подготовку к устному собеседованию составляет 15 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Пятаева, А. В., Раевич, К. В.	Интеллектуальные системы и технологии	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84358.html">http://www.iprbookshop.ru/84358.html</a>
Нестеров, С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62813.html">http://www.iprbookshop.ru/62813.html</a>
Кучуганов, В. Н., Кучуганов, А. В.	Информационные системы: методы и средства поддержки принятия решений	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97179.html">http://www.iprbookshop.ru/97179.html</a>
Амелин, К. С., Амелина, Н. О., Граничин, О. Н., Кияев, В. И.	Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79719.html">http://www.iprbookshop.ru/79719.html</a>
Барский А. Б.	Введение в нейронные сети	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52144.html">http://www.iprbookshop.ru/52144.html</a>
Пальмов, С. В.	Интеллектуальные системы и технологии	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75375.html">http://www.iprbookshop.ru/75375.html</a>
Тим Джонс, Осипов А. И.	Программирование искусственного интеллекта в приложениях	Саратов: Профобразование	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63950.html">http://www.iprbookshop.ru/63950.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Маккинли, Уэс, Слинкина, А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88752.html">http://www.iprbookshop.ru/88752.html</a>
Афонин, В. Л., Макушкин, В. А.	Интеллектуальные робототехнические системы	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97545.html">http://www.iprbookshop.ru/97545.html</a>
Волкова, В. М., Семёнова, М. А., Четвертакова, Е. С., Вожов, С. С.	Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91682.html">http://www.iprbookshop.ru/91682.html</a>

Спицкий С. В.	Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2015811">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2015811</a>
Суханов М. Б.	Техническая кибернетика	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017671">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017671</a>
Суханов М. Б.	Интеллектуальные информационные системы. Построение и применение дерева решений	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2800">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2800</a>
Суханов М. Б., Щадилов В. Е.	Интеллектуальные информационные системы	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201764">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201764</a>
Караулова И. Б., Мелешкова Г. И., Новоселов Г. А.	Организация самостоятельной работы обучающихся	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2014550">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2014550</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)  
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
 Microsoft Windows  
 Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду