

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМНОГО
АНАЛИЗА»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Цифровые технологии в электроэнергетике и транспорте (по элективным модулям*)»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент, К.А. Федулова
доцент
канд. пед. наук, доцент, И.А. Сулова
заведующий кафедрой

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «09» июня 2022 г. №12.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «15» июня 2022 г. №12.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные технологии системного анализа»: формирование у студентов теоретической и практической базы системного исследования проблем разработки и внедрения профессионально-ориентированных информационных систем с учетом современных и перспективных технологий и методов интеллектуальных информационных систем.

Задачи:

- ознакомление с основами искусственного интеллекта;
- ознакомление студентов со структурой и принципами работы интеллектуальных информационных систем;
- определение места изучаемых интеллектуальных информационных систем (ИИС) среди других информационных систем, оценка их характеристик на основе моделирования;
- изучение обеспечивающей части ИИС;
- обзор современных ИИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные технологии системного анализа» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Технологии работы с информацией.
2. Основы электрических измерений и цифровой измерительной техники.
3. Прикладная математика и математическая логика.
4. Теоретические основы электротехники.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Компьютерная диагностика систем автомобиля.
2. Цифровые технологии автоматизации и управления в электроэнергетике.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКО-8 Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики;



- ПКС-1 Способен применять цифровые технологии для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Основные положения теории интеллектуальных информационных процессов и систем;
32. Способы описания, принципы функционирования интеллектуальных информационных систем;
33. Современные представления о сущности информации и интеллектуальных информационных процессов.

Уметь:

- У1. Анализировать интеллектуальные информационные потоки;
- У2. Применять системный подход для решения прикладных задач;
- У3. Определять количественную оценку информации;
- У4. Осуществлять кодирование информации;
- У5. Оценивать избыточность, неопределенность информации, пропускную способность информационных каналов.

Владеть:

- В1. Инструментальными средствами моделирования предметной области прикладных и интеллектуальных информационных процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 7, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	7 сем.
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	42
Лекции	20
Практические занятия	22
Самостоятельная работа студента	66



Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	7 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение в теорию интеллектуальных информационных процессов и систем	7	22	4	4	-	14
2. Основные положения системного анализа	7	28	4	6	-	18
3. Целеобразование и принятие решений	7	28	6	6	-	16
4. Анализ сложных систем	7	30	6	6	-	18

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение в теорию интеллектуальных информационных процессов и систем

Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем.

Раздел 2. Основные положения системного анализа

Моделирование. Базовые модели систем. Измерение/оценивание систем. Типы шкал. Методы измерений/оценки в условиях определенности. Методы измерений/оценки в условиях неопределенности. Декомпозиция/композиция систем. Методы декомпозиции. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем. Базовая методология системного анализа. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз.



Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий.

Раздел 3. Целеобразование и принятие решений

Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Объектно-ориентированная технология системного анализа. Регламент объектно-ориентированной технологии.

Раздел 4. Анализ сложных систем

Развитие системной методологии. Причины распространения системного подхода. Системная парадигма. Математическое описание систем и их свойств. Методы изучения структуры систем. Применение теории нечетких множеств для решения задач оптимального выбора. Определение надежности и качества систем.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

3. Последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

4. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

5. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли



занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учебное пособие / В. М. Казиев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-4497-0307-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89425.html>

2. Барский А.Б. Параллельные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 503 с. — 978-5-4487-0087-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67379.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Попов, И. Ю. Теория информации : учебник / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2020. - 157 с. : рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/126940/#1>. - Есть аудиозапись. - Библиогр.: с. 157 (12 назв.). - ISBN 978-5-8114-4204-1.

6.2 Дополнительная литература

1. Черняева С. Н., Денисенко В. В. Имитационное моделирование систем : учебное пособие. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 96 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50630>.



2. Яковенко Л. В. Управление информационными ресурсами : учебно-методическое пособие. - Симферополь : Университет экономики и управления, 2012. - 118 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54718>.

3. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс] / С.В. Назаров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 649 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89429.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Сеницын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 368 с. — 978-5-4487-0074-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67396.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Советов, Б. Я. Интеллектуальные системы и технологии : учебник для вузов [Гриф УМО] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва : Академия, 2013. – 317 с.

6. Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении : учебное пособие / О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-4497-0319-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89437.html>

7. Тарков М.С. Нейрокомпьютерные системы [Электронный ресурс] / М.С. Тарков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 170 с. — 5-9556-0063-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52200.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. Режим доступа: <http://citforum.ru/database/case/index.shtml>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://gpntb.ru>

4. Современные инструментальные средства автоматизации моделирования. Режим доступа: <http://simulation.su/uploads/files/default/prez-mihailov-sovr-sredstva.pdf>

5. Электронная библиотека. Режим доступа: <http://stratum.pstu.as.ru>

6. Яндекс Практикум. Режим доступа: <https://praktikum.yandex.ru/>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.



2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Программное обеспечение для организации вебинаров Mirapolis Virtual Room.
4. Программное обеспечение для управления проектами Project.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
2. Компьютерный класс.
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
4. Помещения для самостоятельной работы.

