

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(51423) Основы теории систем и системного анализа

Направление подготовки (специальность): **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность: **магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144 час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Веревкин Александр Павлович, д.т.н., профессор

Рецензент

_____ Кирюшин Олег Валерьевич, к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 16.06.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой

Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ)_____М.М. Закирничная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ_____М.М. Закирничная

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Алгоритмизация построения технических систем; Проектно-конструкторская практика; Языки программирования высокого уровня

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	4	144	48	96	экзамен;
ИТОГО:	4	144	48	96	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	4	144	34	110	экзамен;
ИТОГО:	4	144	34	110	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	МАГ01,02-23 Способность разрабатывать структурные и информационные модели интегрированной АСУ ТП с учетом требований к непротиворечивости информации, производительности и надежности базы данных	ПК-1--1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1-	ПК-1.1 Анализирует общие принципы построения АСУ ТП и АСУП с точки зрения возможности использования на конкретном производстве	З(ПК-1-)	Знать: Направления исследований и типы математических моделей
		У(ПК-1-)	Уметь: Выбирать типы моделей, базисы моделирования
		В(ПК-1-)	Владеть: Приемами расчета структуры и параметров моделей, подходами к принятию решений

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	48	48											
лекции (всего)	30	30											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	12	12											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6	6											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	96	96											
выполнение и подготовка	0												

к защите курсового проекта или курсовой работы													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	73	73											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23	23											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	144											

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	34		34										
лекции (всего)	20		20										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8		8										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6		6										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	110		110										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												

выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	87		87										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		23										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144		144										

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Математические основы теории систем	1	14	6		48	68	З(ПК-1-) У(ПК-1-)
2	Модели и методы моделирования систем	1	16	6		48	70	У(ПК-1-) В(ПК-1-)
	ИТОГО:		30	12		96	138	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Математические основы	2	10	4		50	64	З(ПК-1-) У(ПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	теории систем							1-)
2	Модели и мето- ды моде- лирова- ния си- стем	2	10	4		60	74	У(ПК- 1-) В(ПК- 1-)
	ИТОГО:		20	8		110	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Математические основы теории си- стем	Основы теории систем Методы	14		10
2	2-Модели и методы моделирования си- стем	Модели и мето- ды моделирова- ния Моделирование	16		10
	-	ИТОГО:	30		20

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема прак- тического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Математические основы теории систем	1	Математиче- ские методы ТС Матметоды	6		4
2-Модели и методы моделирования систем	2	Методы моде- лирования Модели	6		4
-		ИТОГО:	12		8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы
---------------	---------	-----------------------

		очная	очно- заочная	заочная
1-Математические основы теории систем	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		10
1-Математические основы теории систем	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	38		40
2-Модели и методы моделирования систем	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		13
2-Модели и методы моделирования систем	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	35		47
-	ИТОГО:	96		110

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Математические основы теории систем

Изучение теории систем

Раздел 2. Модели и методы моделирования систем

Математические методы ТС и СА

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Сайт компании «Экспонента» (MatLab)	https://exponenta.ru
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-152	Вывеска логотип "Транснефть-Метрология" (объемная)(1);Кубы на подвесках с подсветкой 270*270*270мм(3);Проектор BenQ Projector MW612(1);Стенд 2000*1200 мм(1);Стереоусилитель Pioneer A-10(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 АОС I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9А(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
3	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 АОС I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9А(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 АОС I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9А(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
5	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный 10	Учебная аудитория для проведения занятий семи-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
----------	-----------------	--

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (51423)(51423)Основы теории систем и системного анализаНаправление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производствНаправленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»Форма обучения: очная; заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	1		2	Веровкин, А. П. Теория систем : учеб. пособие / А. П. Веровкин, О. В. Кирюшин ; УГНТУ, каф. АХТП. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2003. - 71 с. - Текст : непосредственный.	198	-	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Веровкин Александр Павлович, д.т.н., профессор

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (51423)(51423)Основы теории систем и системного анализа

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность магистерская программа«Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	1		2	Аналитика данных и разработка прогнозных моделей : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплине "Предиктивная аналитика" для магистерской программы "Искусственный интеллект и предиктивная аналитика в управлении техническими системами" направления подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах / УГНТУ, каф. АТМ ; сост. А. П. Вережкин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 996 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Verevkin2.pdf (дата обращения: 22.10.2021) . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Вережкин Александр Павлович, д.т.н., профессор

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(51423) Основы теории систем и системного анализа**

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ Веревкин Александр Павлович, д.т.н., профессор

—
Рецензент

_____ Кирюшин Олег Валерьевич, к.т.н., доцент

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 16.06.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);_____ М.М. Закирничная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Математические основы теории систем	З(ПК-1-)	Направления исследований и типы математических моделей	ПК-1.1 Анализирует общие принципы построения АСУ ТП и АСУП с точки зрения возможности использования на конкретном производстве	Знает методы моделирования и типы моделей	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-1-)		ПК-1.1 Анализирует общие принципы построения АСУ ТП и АСУП с точки зрения возможности использования на конкретном производстве	Выбирает направление исследований	Письменный и устный опрос Тест
3	Модели и методы моделирования систем	В(ПК-1-)		ПК-1.1 Анализирует общие принципы построения АСУ ТП и АСУП с точки зрения возможности использования на конкретном производстве	Владеет навыками использования ПО	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-1-)		ПК-1.1 Анализирует общие принципы построения АСУ ТП и АСУП с точки зрения возможности использования на конкретном производстве	Моделирует процессы и элементы принятия решений	Письменный и устный опрос Тест

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если отвечает более, чем на 84% вопросов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если отвечает более, чем на 69% вопросов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отвечает более, чем на 60% вопросов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отвечает менее, чем на 60% вопросов
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если отвечает более, чем на 84% вопросов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если отвечает более, чем на 69% вопросов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отвечает более, чем на 60% вопросов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отвечает менее, чем на 60% вопросов

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примерные вопросы:

1. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем.
2. Понятие структуры системы. Структура системы ситуационного управления.
3. Понятие структуры системы. Структура исследований в области искусственного интеллекта.
4. Понятие структуры системы. Структура интеллектуальной системы
5. Различные определения понятия системы.
6. Характеристики иерархических систем: вертикальная декомпозиция, приоритет действий, взаимозависимость действий.
7. Основные виды иерархий.
8. Основные виды иерархий. Уровень абстрагирования.
9. Основные виды иерархий. Уровень сложности принимаемого решения.
10. Основные виды иерархий. Организационные иерархии.
11. Связь между различными понятиями уровня. Проектирование многоэтапной системы.
12. Зависимость между уровнями и координируемость.
13. Использование многослойной стратегии при доказательстве теорем.
14. Основные причины формализации многоуровневых систем.
15. Формальное определение абстрактной системы.
16. Формальное определение абстрактной системы. Система, описываемая разностным уравнением.
17. Оптимизирующая система.
18. Задача оптимизации.
19. Задача нахождения удовлетворительных решений.
20. Формальное описание стратифицированных систем.
21. Формальное описание иерархии слоев.
22. Формальное описание многоэтапной иерархии.
23. Различные классификации систем. Классификация систем по их происхождению.
24. Различные классификации систем. Классификация систем по описанию переменных.
25. Различные классификации систем. Классификация систем по типу их операторов.
26. Различные классификации систем. Классификация систем по способу управления.
27. Понятие больших систем и сложных систем.
28. Множественность задач выбора.
29. Критериальный язык описания выбора.
30. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной.
31. Условная максимизация.
32. Множество Парето.
33. Описание выбора на языке бинарных отношений.
34. Способы задания бинарных отношений.
35. Язык функций выбора.
36. Ограничения на функции выбора.
37. Групповой выбор.
38. Парадоксы голосования.
39. Выбор в условиях неопределенности.
40. Выбор в условиях статистической неопределенности.

41. Экспертные методы выбора.
42. Методы обработки мнений экспертов.
43. Выбор и отбор.
44. Способы Формирование элитных групп.
45. Модель "черного ящика".
46. Модель состава системы.
47. Модель структуры системы.
48. Понятие сигнала. Типы сигналов.
49. Классификация детерминированных процессов.
50. Классификация случайных процессов.

Пример ответов на вопросы:

18. Задачей оптимизации называется задача о нахождении экстремума (минимума или максимума) вещественной функции в некоторой области. При этом рассматриваются области, заданные набором равенств и неравенств.

Математическое программирование изучает теорию и методы решения задач о нахождении экстремумов функций на множествах конечномерного векторного пространства, определяемых линейными и нелинейными ограничениями (равенствами и неравенствами).

35. Язык функций выбора ("глобальных функций множеств") описывает результат выбора как некоторое подмножество множества альтернатив. Такое соответствие двух множеств без их поэлементного соответствия является новым понятием, расширяющим смысл термина "функция". Оно позволяет описывать произвольные ситуации выбора, чего нельзя было сделать с помощью предыдущих двух языков.

48. Сигнал является физическим носителем информации. Информация передаётся сигналом за счёт изменения характеристик или параметров сигнала, например, во времени (в большинстве случаев) или как изменение (например, интенсивности света) от пространственных координат. Следовательно, с математической точки зрения, сигнал описывается как функция от одной или нескольких переменных.

Сигналы могут быть подразделены на следующие виды:

Аналоговые сигналы, т.е. описываемые как функция (чаще всего действительная от одной или нескольких переменных, например, времени, пространственных координат. При этом значение сигнала может быть определено в любой момент времени как действительное число. Если например, аналоговый сигнал задан как изменение напряжения от времени, то размерность сигнала – вольт.

Цифровые сигналы, т.е. заданные в виде набора значений или измерений в фиксированные моменты времени. Такие значения принято называть отсчетами сигнала. Каждый отсчет задан с определенной заданной точностью, т.е является числом фиксированной разрядности.

Детерминированные сигналы- значение сигнала в любой момент времени точно определённое.

Случайные сигналы -. Значение сигнала в любой момент времени является случайной величиной, которое принимает определённое конкретное значение с некоторой вероятностью.

Сигналы с ограниченной энергией (или интегрируемым квадратом).

Периодические сигналы.

Финитные сигналы или сигналы с конечной длительностью – если описывающая их функция отлична от «0» на конечном интервале. Если такая функция не имеет разрывов II рода (когда ветви сигнала уходят в бесконечность), то энергия таких финитных сигналов конечна.

Примеры билетов:

Билет 1

1. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем.
2. Оптимизирующая система.
3. Выбор и отбор.

Билет 2.

1. Понятие структуры системы. Структура интеллектуальной системы
2. Множественность задач выбора.
3. Классификация случайных процессов.

Билет 3.

1. Понятие структуры системы. Структура системы ситуационного управления.
2. Формальное определение абстрактной системы. Система, описываемая разностным уравнением.
3. Модель "черного ящика".

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопрос 1

Укажите подход, лежащий в основе программы интегрированной компьютеризации производства:

- 1) разработка методов, позволяющих логически и физически объединить в сеть неоднородные компьютерные аппаратные и программные средства;
- 2) разработка структурных методов, способствующих применению компьютерных технологий в промышленном производстве;
- 3) разработка структурных методов для лучшего понимания путей повышения эффективности производства;
- 4) разработка "основных подсистем общего назначения", которые могут использоваться большим числом компаний для достижения значительного прогресса в промышленности.

Вопрос 2

Методология IDEF0 представляет:

- 1) структуру информации, необходимой для поддержки функций производственной системы или среды;
- 2) модель меняющегося во времени поведения функций, информации и ресурсов производственной системы или среды;
- 3) структурированное изображение функций производственной системы или среды, а также информации и объектов, связывающих эти функции.

Вопрос 3

С помощью чего представляются интерфейсы входа/выхода в/из операции IDEF0- диаграммы?

- 1) с помощью дуг;
- 2) с помощью блоков;
- 3) с помощью меток.

Вопрос 4

Как осуществляется отделение организации от функции?

- 1) отбором функций и связей организации;
- 2) отбором имён функций и связей в процессе разработки модели;
- 3) отбором имён функций и связей перед разработкой модели.

Вопрос 5

Что является результатом методологии IDEF0?

- 1) модель;
- 2) диаграмма;

- 3) блоки и дуги;
- 4) механизм.

Вопрос 6

Управляющие производством данные в методологии IDEF0 входят в блок:

- 1) слева;
- 2) справа;
- 3) сверху;
- 4) снизу.

Вопрос 7

Связанный контекст для подмодуля определяют:

- 1) имена каждого блока- подмодуля;
- 2) общее имя, указанное в блоке;
- 3) метки интерфейсных дуг;
- 3) блоки, границы которых определены интерфейсными дугами.

Вопрос 8

Верно ли утверждение? К родительскому блоку нельзя ничего добавить, и из него не может быть ничего удалено.

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) частично.

Вопрос 9

Как осуществляется отделение организации от функции?

- 1) отбором функций и связей организации;
- 2) отбором имён функций и связей в процессе разработки модели;
- 3) отбором имён функций и связей перед разработкой модели.

Вопрос 10

С помощью чего представляются процессы в IDEF0- диаграммы?

- 1) с помощью блоков;
- 2) с помощью дуг;
- 3) с помощью меток.

КЛЮЧИ К ТЕСТАМ

Во всех вопросах верный вариант ответа "1"

Аннотация к рабочей программе дисциплины (51423) Основы теории систем и системного анализа

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1- МАГ01,02-23 Способность разрабатывать структурные и информационные модели интегрированной АСУ ТП с учетом требований к непротиворечивости информации, производительности и надежности базы данных:

- ПК-1.1 Анализирует общие принципы построения АСУ ТП и АСУП с точки зрения возможности использования на конкретном производстве

Результат обучения

Знать:

ПК-1--1 Направления исследований и типы математических моделей

Уметь:

ПК-1--1 Выбирать типы моделей, базисы моделирования

Владеть:

ПК-1--1 Приемами расчета структуры и параметров моделей, подходами к принятию решений

Краткая характеристика дисциплины

Математические основы теории систем; Модели и методы моделирования систем;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ Вережкин Александр Павлович, д.т.н., профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная