ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.О.25 Теория информационных процессов и систем

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль – Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года; заочная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 4 семестр
заочная форма обучения:
экзамен 4 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	4	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68	**68**
– лекции	34	**34**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34	**34**
Самостоятельная работа	40	**40**
Экзамен	36	**36**
Итого	144	**144**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	4	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	16	**16**
– лекции	8	**8**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	8	**8**
Самостоятельная работа	110	**110**
Экзамен	18	**18**
Итого	144	**144**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 926.

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, В.В. Тирских

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «17» июня 2022 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у обучающихся теоретических знаний о современных информационных системах и технологиях
2	формирование у обучающихся теоретических знаний о моделях, методах и средствах решения функциональных задач и организации информационных процессов
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение организационной, функциональной и физической структуры информационных систем и базовых информационных процессов
2	рассмотрение перспектив использования информационных технологий в условиях перехода к информационному обществу
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель воспитания достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.09 Физика
3	Б1.О.10 Дискретная математика
4	Б1.О.18 Вероятностные основы функционирования цифровых систем
5	Б1.О.19 Теория информации
6	Б1.О.20 Моделирование процессов и систем
7	Б1.О.21 Теория алгоритмов
8	Б1.О.22 Информационные технологии
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.24 Архитектура информационных систем
2	Б1.О.30 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
3	Б1.О.38 Эксплуатация и надежность информационных систем
4	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать: теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин
		Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
		Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные	Знать: теоретические основы решения стандартных профессиональных задач

экспериментального исследования в профессиональной деятельности	профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: применять современные технологии при решении профессиональных задач
		Владеть: методами математического анализа и моделирования при решении стандартных профессиональных задач
	ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: методику теоретического и экспериментального исследования объектов
		Уметь: анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию
		Владеть: методами анализа, сбора и обработки информации при проведении исследований в области информационных систем
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования	Знать: математику, методологию и основные методы математического моделирования
		Уметь: применять методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
		Владеть: инструментальными средствами моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
	ОПК-8.2 Умеет проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств	Знать: традиционные формы представления моделей и классификацию видов моделирования систем
		Уметь: применять методы и средства моделирования процессов и систем
		Владеть: инструментальными средствами моделирования процессов и систем
	ОПК-8.3 Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать: закономерности систем и основные подходы описания систем
		Уметь: применять качественные и количественные методы при исследовании систем
		Владеть: навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение в теорию информационных процессов и систем.**											
1.1	Внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления	4	2			2	4/уст.	2			10	ОПК-1.1 ОПК-1.2
1.2	Классификация ИС. Системный подход и системный анализ. Уровни представления информационных систем	4	4			2	4/уст.				12	ОПК-1.1 ОПК-1.3
1.3	Метод экспертных оценок.	4			4		4/уст.			2		ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.4	Методы типа мозговой атаки. Метод сценария. Метод «Дельфи»	4			2		4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-8.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.0	**Раздел 2. Описание информационных систем.**											
2.1	Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления..	4	2			4	4/уст.	2			10	ОПК-1.1 ОПК-8.1
2.2	Теоретико-множественное описание информационных систем. Система, как отношение на множествах. Временные и алгебраические системы	4	2			2	4/уст.				12	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2
2.3	Модели ИС «вход-выход» и «вход- состояние-выход». Детерминированные ИС без последействия и с последействием. Стохастические системы	4	2			4	4/уст.				12	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2
2.4	Агрегативное описание информационных систем. Понятие агрегата. Агрегат как случайный информационный процесс. Кусочно-непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.	4	2			4	4/уст.				12	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2
2.5	С использованием Case-средств разработать диаграмму вариантов использования согласно заданию	4			2		4/уст.					ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
2.6	Создание сценариев с помощью программы BPwin (построение бизнес-процессов)	4			4		4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3
3.0	**Раздел 3. Принципы построения иерархических информационных систем.**											
3.1	Основные типы иерархии. Стратифицированное описание. Многослойные ИС. Декомпозиция и агрегация. Координация.	4	2			2	4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-8.2
3.2	Метод анализа иерархий	4			4		4/уст.			2	16	ОПК-1.2 ОПК-8.2
4.0	**Раздел 4. Макроэкономическое моделирование.**											
4.1	Агрегатная модель Бусленко. Дискретно-непрерывная система Глушкова. Гибридная система Пнуэли. Модель	4	2			2	4/уст.	2				ОПК-1.2 ОПК-8.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	индустриальной динамики Форрестера.											
4.2	Модели Месаровича-Пестеля. Многоагентное моделирование. Когнитивные модели	4	2			2	4/уст.					ОПК-1.2 ОПК-8.2
4.3	Имитационное моделирование систем массового обслуживания	4			4		4/уст.			2	16	ОПК-1.1 ОПК-8.3
4.4	Семантические модели	4			4		4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3
5.0	**Раздел 5. Теория информационных процессов.**											
5.1	Система передачи и обработки информации. Сообщение и сигнал. Канал связи. Кодирование и модуляция. Демодуляция и декодирование. Дискретизация и кодирование непрерывных сообщений. Помехи и искажения	4	4			4	4/уст.	2				ОПК-1.2 ОПК-8.2
5.2	Количественное определение информации. Энтропия источника дискретных сообщений. Избыточность источника сообщений. Статистические свойства источника сообщений. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех	4	4			4	4/уст.					ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
5.3	Энтропия непрерывных сообщений. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала. Теорема Шеннона для непрерывного канала. Эффективность систем передачи информации	4	4			4	4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3
5.4	Общие сведения о приеме сигналов. Методы накопления. Когерентный и некогерентный приемы. Корреляционный и автокорреляционный методы приема	4	2			4	4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2
5.5	Модулированные сигналы и их спектры.	4			2		4/уст.					ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
5.6	Импульсные виды модуляции	4			4		4/уст.					ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
5.7	Энтропия источника дискретных сообщений без памяти	4			2		4/уст.					ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
5.8	Энтропия источника непрерывных сообщений	4			2		4/уст.			2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	4	36				4/зимняя	18				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		34	40		8		8	110	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Чернышев, А. Б. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А. Б. Чернышев, В. Ф. Антонов, Г. Б. Суюнова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 169 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457890 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник : [16+] / В. К. Душин. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 348 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573118 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр: с. 341 - 342. – ISBN 978-5-394-01748-3. – Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Загинайлов, Ю. Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации : учебное пособие / Ю. Н. Загинайлов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276557 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3946-7. – DOI 10.23681/276557. – Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Методологические основы построения защищенных автоматизированных систем : учебное пособие / А. В. Душкин, О. В. Ланкин, С. В. Потехецкий [и др.] ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 258 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255851 (дата обращения:	Онлайн

	15.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-89448-981-0. – Текст : электронный.	
6.1.2.2	Лапонина, О. Р. Межсетевое экранирование : учебное пособие : [16+] / О. Р. Лапонина. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 344 с. : ил.,табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233109 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр.: с.337 - 338. – ISBN 5-94774-603-4 (БИНОМ.ЛЗ). - ISBN 5-9556-0076-0 (ИНТУИТ.РУ). – Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Тирских В.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.25 Теория информационных процессов и систем по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Информационные системы и технологии / В.В. Тирских ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3721_1396_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Mathcad 11 Academic 2000 Pro 50 - комп. классы ЦИТ	
6.3.2.2	MathCAD_student 15.0 УЧ. ПРОЦ. Customer Number 434692, Контракт № 0334100010012000148-0000756-01 от 03.12.2012г., обновление лицензии от 29.08.2016	
6.3.2.3	Matlab Classroom, R2015a, R2015b Лицензия № 564219	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-521 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Компьютерный класс А-509 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Компьютерный класс Д-505 «Информатика». «Информационные технологии» для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет,

	обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
5	Компьютерный класс Д-503 «Информатика». «Технологии и методы программирования» ля проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
6	Компьютерный класс А-516 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;

	- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр				
1.0	**Раздел 1. Введение в теорию информационных процессов и систем**			
1.1	Текущий контроль	Внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	. Классификация ИС. Системный подход и системный анализ. Уровни представления информационных систем	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Метод экспертных оценок.	ОПК-8.1 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.4	Текущий контроль	Методы типа мозговой атаки. Метод сценария. Метод «Дельфи»	ОПК-1.1 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 2. Описание информационных систем**			
2.1	Текущий контроль	Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления..	ОПК-1.1 ОПК-8.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Теоретико-множественное описание информационных систем. Система, как отношение на множествах. Временные и алгебраические системы	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Модели ИС «вход-выход» и «вход- состояние-выход». Детерминированные ИС без последействия и с последействием. Стохастические системы	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Агрегативное описание информационных систем. Понятие агрегата. Агрегат как случайный информационный процесс. Кусочно- непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	С использованием Case-средств разработать диаграмму вариантов использования согласно заданию	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)

2.6	Текущий контроль	Создание сценариев с помощью программы BPwin (построение бизнес-процессов)	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Принципы построения иерархических информационных систем**			
3.1	Текущий контроль	. Основные типы иерархии. Стратифицированное описание. Многослойные ИС. Декомпозиция и агрегация. Координация.	ОПК-1.1 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Метод анализа иерархий	ОПК-1.2 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
4.0	**Раздел 4. Макроэкономическое моделирование**			
4.1	Текущий контроль	Агрегатная модель Бусленко. Дискретно-непрерывная система Глушкова. Гибридная система Пнуэли. Модель индустриальной динамики Форрестера.	ОПК-1.2 ОПК-8.1	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Модели Месаровича-Пестеля. Многоагентное моделирование. Когнитивные модели	ОПК-1.2 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
4.3	Текущий контроль	Имитационное моделирование систем массового обслуживания	ОПК-1.1 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
4.4	Текущий контроль	Семантические модели	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
5.0	**Раздел 5. Теория информационных процессов**			
5.1	Текущий контроль	Система передачи и обработки информации. Сообщение и сигнал. Канал связи. Кодирование и модуляция. Демодуляция и декодирование. Дискретизация и кодирование непрерывных сообщений. Помехи и искажения	ОПК-1.2 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Количественное определение информации. Энтропия источника дискретных сообщений. Избыточность источника сообщений. Статистические свойства источника сообщений. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Собеседование (устно)
5.3	Текущий контроль	Энтропия непрерывных сообщений. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала. Теорема Шеннона для непрерывного канала. Эффективность систем передачи информации	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3	Собеседование (устно)
5.4	Текущий контроль	. Общие сведения о приеме сигналов. Методы накопления. Когерентный и некогерентный приемы. Корреляционный и автокорреляционный методы приема	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
5.5	Текущий контроль	Модулированные сигналы и их спектры.	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
5.6	Текущий контроль	Импульсные виды модуляции	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)

5.7	Текущий контроль	Энтропия источника дискретных сообщений без памяти	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
5.8	Текущий контроль	Энтропия источника непрерывных сообщений	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение в теорию информационных процессов и систем. Раздел 2. Описание информационных систем Раздел 3. Принципы построения иерархических информационных систем Раздел 4. Макроэкономическое моделирование Раздел 5. Теория информационных процессов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. Введение в теорию информационных процессов и систем.**			
1.1	Текущий контроль	Внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	. Классификация ИС. Системный подход и системный анализ. Уровни представления информационных систем	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Метод экспертных оценок.	ОПК-8.1 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 2. Описание информационных систем.**			
2.1	Текущий контроль	Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления..	ОПК-1.1 ОПК-8.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Теоретико-множественное описание информационных систем. Система, как отношение на множествах. Временные и алгебраические системы	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Модели ИС «вход-выход» и «вход- состояние-выход». Детерминированные ИС без последействия и с последействием. Стохастические системы	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Агрегативное описание информационных систем. Понятие агрегата. Агрегат как случайный информационный процесс. Кусочно- непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
3.0	**Раздел 3. Принципы построения иерархических информационных систем.**			
3.1	Текущий контроль	Метод анализа иерархий	ОПК-1.2 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
4.0	**Раздел 4. Макроэкономическое моделирование.**			

4.1	Текущий контроль	Агрегатная модель Бусленко. Дискретно-непрерывная система Глушкова. Гибридная система Пнуэли. Модель индустриальной динамики Форрестера.	ОПК-1.2 ОПК-8.1	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Имитационное моделирование систем массового обслуживания	ОПК-1.1 ОПК-8.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
5.0	**Раздел 5. Теория информационных процессов.**			
5.1	Текущий контроль	Система передачи и обработки информации. Сообщение и сигнал. Канал связи. Кодирование и модуляция. Демодуляция и декодирование. Дискретизация и кодирование непрерывных сообщений. Помехи и искажения	ОПК-1.2 ОПК-8.2	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Энтропия источника непрерывных сообщений	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
4 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение в теорию информационных процессов и систем. Раздел 2. Описание информационных систем Раздел 3. Принципы построения иерархических информационных систем Раздел 4. Макроэкономическое моделирование Раздел 5. Теория информационных процессов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с	Вопросы для собеседования по

		обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	темам/разделам дисциплины
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении	Минимальный

	задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями,

		необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

1. Что такое элемент? От чего зависит разделение системы на элементы?
2. В чем отличие подсистемы от компонента системы?
3. Что такое структура? Назначение и виды связей между элементами системы
4. Что такое состояние системы? Приведите примеры представления состояния системы.
5. Что такое поведение системы?
6. Что понимается под внешней средой?
7. Что такое модель системы? Ее назначение.
8. Что такое равновесие системы? Устойчивость системы?
9. Как связаны цель и развитие системы? Что такое целевая функция?
10. Какие виды систем выделяют по отношению системы к окружающей среде? По происхождению системы? По описанию переменных системы? По типу описания закона (законов) функционирования системы?
11. Как соотносятся между собой понятия информации, данных и знаний?
12. Перечислите основные свойства информации
13. Как связаны неопределенность и информация? Что такое информационная энтропия?
14. Опишите систему связи
15. Дайте определение информационной системы.
16. Как можно классифицировать информационные системы?
17. На какие группы можно разделить закономерности систем?
18. Приведите примеры различных трактовок системного анализа.
19. В чем состоит подход к анализу и проектированию систем, который называли «перечислением» системы?
20. В чем заключается аксиологическое представление системы и каузальное представление системы?
21. Какие этапы можно выделить в декомпозиции описания сложных ситуаций?
22. Охарактеризуйте информационную систему с точки зрения системного анализа
23. Охарактеризуйте стратифицированное представление информационной системы

24. Как классифицируются методы описания систем?
25. Охарактеризуйте качественные и количественные методы описания систем.
26. Охарактеризуйте методы выработки коллективных решений.
27. Назначение методов структуризации. Перечислите эти методы. В чем они заключаются?
28. Какие основные вопросы связаны с применением экспертных оценок?
29. В чем состоит метод Дельфи? Его особенности и недостатки.
30. Для чего применяется коэффициент конкордации? Какие возможны его значения?
31. Что используется для наглядности представления о степени согласованности мнений двух любых экспертов А и В?
32. Опишите метод морфологического ящика.
33. Охарактеризуйте количественные методы описания информационных систем высшего уровня.
34. Охарактеризуйте количественные методы описания информационных систем низшего уровня.
35. Что представляет собой управляющая система? Приведите примеры.
36. В чем состоит кибернетический подход к процессу управления?
37. Опишите структуру взаимодействия элементов системы управления в общем виде.
38. Опишите структуру взаимодействия элементов системы управления, включающую два этапа процесса управления.
39. Общие предположения о характере функционирования системы
40. Что представляет собой динамическая система как математическая абстракция?
41. В чем различие между системами с непрерывным и дискретным временем?
42. В чем заключается свойство детерминированности?
43. Фазовое пространство динамической системы. Фазовая траектория.
44. Особенности детерминированной системы без последствий. Примеры.
45. Какие системы называются стохастическими?
46. Что такое случайный процесс? В чем особенность Марковских процессов?
47. Марковский процесс с дискретным состоянием. Марковский процесс с непрерывным состоянием
48. Марковский процесс с дискретным временем. Марковский процесс с непрерывным временем
49. Граф состояний Марковского процесса. Марковская цепь.
50. Как выполняется анализ вероятностей состояний системы в различные моменты времени для Марковского процесса с непрерывным временем?
51. Что представляют собой предельные вероятности состояний?
52. Что представляет собой система массового обслуживания (СМО)?
53. Основные понятия системы массового обслуживания.
54. Что необходимо описать для формализации любой СМО?
55. Какую роль играет математическая схема при исследовании системы?
56. Какие подходы к рассмотрению процесса функционирования системы существуют, и какие типовые математические схемы им соответствуют?
57. Какие математические схемы применяются для решения задач, связанных с формализованным описанием и анализом причинно-следственных связей в сложных системах, где одновременно параллельно протекает несколько процессов?
58. В чем состоят проблемы интеграции и композиции информационных моделей?
59. В чем состоит роль канонической информационной модели?
60. Декларативные и процедурные знания. Модели знаний. Базы знаний (БЗ).
61. Технологии оперативной аналитической обработки (OLAP), области их применения.
62. Понятия «фактов» и «измерений» в технологиях оперативной аналитической обработки (OLAP). Многомерное представление данных в технологиях оперативной аналитической обработки.
63. Основные принципы организации инструментов оперативной аналитической обработки (OLAP-анализаторов).

64. Понятие интеллектуального анализа данных (Data Mining). Проблема «сырых данных».
65. Шаблоны, выявляемые методами интеллектуального анализа данных (Data Mining). Примеры из области экономических знаний.
66. Инструментальные средства интеллектуального анализа данных, их виды.
67. Экспертные системы. «Неявные знания», проблема их формализации и использования. Сферы применения экспертных систем.
68. Принципиальная структура экспертной системы, назначение ее элементов.
69. Инструментальные средства построения экспертных систем
70. Генетические алгоритмы, их сущность, области применения.
71. Основные стадии генетического алгоритма, их сущность.
72. Агрегатная модель Бусленко.
73. Дискретно-непрерывная система Глушкова.
74. Гибридная система Пнуэли.
75. Модель индустриальной динамики Форрестера.
76. Модели Месаровича-Пестеля.
77. Многоагентное моделирование.
78. Когнитивные модели
79. Имитационное моделирование
80. Система передачи и обработки информации.
81. Кодирование и модуляция. Демодуляция и декодирование.
82. Дискретизация и кодирование непрерывных сообщений. Помехи и искажения
83. Количественное определение информации.
84. Энтропия источника дискретных сообщений.
85. Избыточность источника сообщений.
86. Статистические свойства источника сообщений.
87. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех
88. Оптимальное статистическое кодирование сообщений.
89. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала с помехами.
90. Теорема Шеннона для дискретного канала с помехами.
91. Энтропия непрерывных сообщений.
92. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала.
93. Теорема Шеннона для непрерывного канала.
94. Эффективность систем передачи информации
95. Общие сведения о приеме сигналов. Методы накопления.
96. Когерентный и некогерентный приемы.
97. Корреляционный и автокорреляционный методы приема

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Вопросы к лабораторной работе № 1 «Метод экспертных оценок»:

1. Сущность и условия применения экспертных оценок.
2. Гипотеза, лежащая в основе экспертных оценок. Предмет анализа экспертных оценок.
3. Этапы групповой экспертизы.
4. Качества эксперта, процедуры экспертного оценивания и группы экспертов, влияющие на результат экспертизы.

5. Методы формализации и обработки экспертной информации. Ранжирование и оценка.
6. Непосредственное присвоение баллов. Интервальные оценки.
7. Присвоение нормированных баллов. Разбиение альтернатив на однородные группы
8. Коэффициент конкордации.
9. Ранжировка экспертов по степени отличия от общего мнения.
10. Коллективная ранжировка на основе анализа согласованности индивидуальных ранжировок

При выполнении лабораторной работы № 1 следует реализовать следующие действия: рассчитать коэффициент конкордации для группы экспертов, оценить, насколько согласованы между собой ряды предпочтительности, построенные каждым экспертом, при помощи коэффициента парной ранговой корреляции получить представление о степени согласованности мнений двух любых экспертов

Вопросы к лабораторной работе № 2 «Методы типа мозговой атаки. Метод сценария. Метод «Дельфи»:

1. Концепция «мозговой атаки»
2. Какие правила стараются выполнять эксперты при проведении мозговой атаки?
3. Недостатки метода типа «мозговой атаки»
4. Разновидность сценариев
5. Что помогает составить сценарий?
6. Недостатки методов типа сценариев
7. Суть метода Дельфи
8. Чем в методе Дельфи заменены прямые дебаты?
9. Для чего экспертам присваиваются весовые коэффициенты значимости их мнений?
10. Недостатки метода Дельфи

При выполнении лабораторной работы № 2 следует реализовать следующие действия: исследовать качественные методы.

Вопросы к лабораторной работе № 3 «С использованием Case-средства разработать диаграмму вариантов использования согласно заданию»:

1. Для чего используется язык UML?
2. Назначение диаграммы вариантов использования?
3. Что такое «актер»?
4. Что такое «вариант использования»?
5. Что такое «интерфейс»?
6. Что такое «примечание»?
7. Перечислить виды отношений между актерами и вариантами использования, охарактеризовать каждое из них?

При выполнении лабораторной работы № 3 следует реализовать следующие действия: построить диаграмму вариантов использования для выбранной информационной системы.

Вопросы к лабораторной работе № 4 «Создание сценариев с помощью программы BPwin (построение бизнес-процессов)»:

1. Перечислите основные объекты IDEF0, их описание и назначение.
2. Назовите базовые принципы моделирования в IDEF0.
3. В каких случаях целесообразно применять построение модели “как есть”, а в каких “как будет”?
4. Перечислите основные объекты IDEF3, их описание и назначение.
5. В чём смысл использования перекрёстков в IDEF3?
6. В чём отличия IDEF0 и IDEF3? Когда целесообразней использовать IDEF0, а когда IDEF3?

При выполнении лабораторной работы № 4 следует реализовать следующие действия: изучить методологии функционального моделирования IDEF0 и IDEF3.

Вопросы к лабораторной работе № 5 «Метод анализа иерархий»:

1. Классификация задач. Участники процесса принятия решений.
2. Альтернативы. Критерии. Типы задач принятия решений.
3. Предварительная структуризация задач принятия решений.
4. Преимущества и недостатки метода.
5. Иерархическое представление.
6. Шкала отношений. Матрицы парных сравнений. Собственные векторы и значения матриц?
7. Процедура метода анализа иерархий.
8. Синтез приоритетов.
9. Согласованность локальных приоритетов.
10. Синтез альтернатив.
11. Этапы метода анализа иерархий?

При выполнении лабораторной работы № 5 следует реализовать следующие действия: с помощью запросов на языке SQL создать БД в среде MS Access.

Вопросы к лабораторной работе № 6 «Имитационное моделирование систем массового обслуживания.»:

1. В чем отличие детерминированных потоков от стохастических? Приведите примеры.
2. Приведите характеристики потоков событий.
3. Что такое стационарные и нестационарные стохастические потоки? Приведите примеры.
4. Что такое рекуррентные и нерекуррентные потоки?
5. В чем заключается свойство рекуррентности потока?
6. Как экспериментально вычисляется оценка интенсивности потока?
7. Как экспериментально проверить отсутствие последействия в потоке?
8. Как проверяется гипотеза о нестационарности потока?.

При выполнении лабораторной работы № 6 следует реализовать следующие действия: исследовать основные характеристики входных потоков заявок, а также базовых принципов моделирования СМО по событиям.

Вопросы к лабораторной работе № 7 «Семантические модели»:

1. Каковы задачи, решаемые на этапе инфологического проектирования?
2. В чем состоит отличие понятия типа сущности и элемента сущности?
3. Каковы способы представления сущности?
4. Каковы правила атрибутов?
5. Как классифицируются атрибуты?
6. Что такое безусловная, условная, биусловная, рекурсивная связь?
7. Каковы фундаментальные виды связей?
8. Как формализуется связь 1:1?
9. Как формализуется связь 1:M?
10. Как формализуется связь M:N?
11. Что такое подтип и супертип?
12. Что такое композиция связей?

При выполнении лабораторной работы № 7 следует реализовать следующие действия: выполнить этап инфологического проектирования базы данных

Вопросы к лабораторной работе №8 «Модулированные сигналы и их спектры»:

1. Что такое демодуляция?
2. Из каких элементов состоит амплитудный детектор?
3. Из каких элементов состоит частотный детектор?
4. Какой сигнал получаем на выходе амплитудного детектора?
5. Какой сигнал получаем на выходе частотного детектора?

6. По какой формуле определяется глубина модуляции?
7. Что такое глубина модуляции?
8. Для чего предназначен колебательный контур в амплитудном детекторе?

При выполнении лабораторной работы № 8 следует реализовать следующие действия: изучить спектры модулированных колебаний по вариантам модулирующего сигнала (гармонический / негармонический), зарисовать для каждого случая спектр.

Вопросы к лабораторной работе № 9 «Импульсные виды модуляции»:

1. Какие сигналы называются ортогональными? Как ортогональность сигналов реализуется в многоканальных СПИ с временным разделением каналов?
2. Для чего при ВРК используется защитный временной интервал? Каковы требования к его величине?
3. Дайте характеристику основных источников помех при ИКМ (шум канала связи, эффекты дискретизации и квантования при аналого-цифровом преобразовании).
4. Сформулируйте теорему В.А. Котельникова. Как используется эта теорема при получении (формировании) сигналов импульсной модуляции?
5. Назовите основные виды импульсной модуляции. В чем они заключаются и как взаимосвязаны?
6. С какой целью сообщение при использовании импульсной модуляции подвергают предварительной фильтрации?.
7. Какое влияние оказывают характеристики реальных ФНЧ, используемых в качестве демодуляторов сигналов импульсной модуляции, на качество восстановления непрерывного сообщения?

При выполнении лабораторной работы № 9 следует реализовать следующие действия: изучить принципы построения и характеристик многоканальных систем передачи информации с временным разделением каналов

Вопросы к лабораторной работе № 10 «Энтропия источника дискретных сообщений без памяти»:

1. Математическая модель дискретного источника сообщений.
2. Стационарные источники.
3. Энтропия стационарного источника.
4. Источники без памяти.
5. Первая теорема Шеннона для источников без памяти.
6. Вторая теорема Шеннона для источников без памяти.
7. Марковские источники.
8. Эргодические источники.

При выполнении лабораторной работы № 10 следует реализовать следующие действия: определить энтропию источника дискретных сообщений без памяти.

Вопросы к лабораторной работе № 11 «Энтропия источника непрерывных сообщений»:

1. Дискретизация как разложение сигнала в ряд Котельникова. Свойства ряда Котельникова.
2. Какие вычислительные возможности раскрывает представление сигнала в виде вектора в n-мерном Евклидовом пространстве?
3. На каком принципе основано восстановление непрерывного сообщения по его отсчетам?
4. Почему непрерывная случайная величина не имеет абсолютной меры неопределенности?
5. Какие значения может принимать относительная (дифференциальная) энтропия?
6. Какова геометрическая интерпретация относительной энтропии в пространстве типичных последовательностей состояний непрерывной системы?

При выполнении лабораторной работы № 11 следует реализовать следующие действия: определить энтропию источника непрерывных сообщений.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2	Внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Классификация ИС. Системный подход и системный анализ. Уровни представления информационных систем	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-8.1 ОПК-8.2	Метод экспертных оценок.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-8.3	Методы типа мозговой атаки. Метод сценария. Метод «Дельфи»	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-8.1	Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления..	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Теоретико-множественное описание информационных систем. Система, как отношение на множествах. Временные и алгебраические системы	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Модели ИС «вход-выход» и «вход- состояние-выход». Детерминированные ИС без последействия и с последействием. Стохастические системы	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Агрегативное описание информационных систем. Понятие агрегата. Агрегат как случайный информационный процесс. Кусочно- непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	С использованием Case-средств разработать диаграмму вариантов использования согласно заданию	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3	Создание сценариев с помощью программы BPwin (построение бизнес-процессов)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-8.2	Основные типы иерархии. Стратифицированное описание. Многослойные ИС. Декомпозиция и агрегация. Координация.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.2	Метод анализа иерархий	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ОПК-1.2 ОПК-8.1	Агрегатная модель Бусленко. Дискретно-непрерывная система Глушкова. Гибридная система Пнуэли. Модель индустриальной динамики Форрестера.	Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.2	Модели Месаровича-Пестеля. Многоагентное моделирование. Когнитивные модели	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-8.3	Имитационное моделирование систем массового обслуживания	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3	Семантические модели	Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.2	Система передачи и обработки информации. Сообщение и сигнал. Канал связи. Кодирование и модуляция. Демодуляция и декодирование. Дискретизация и кодирование непрерывных сообщений. Помехи и искажения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Количественное определение информации. Энтропия источника дискретных сообщений. Избыточность источника сообщений. Статистические свойства источника сообщений. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.3	Энтропия непрерывных сообщений. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала. Теорема Шеннона для непрерывного канала. Эффективность систем передачи информации	Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Общие сведения о приеме сигналов. Методы накопления. Когерентный и некогерентный приемы. Корреляционный и автокорреляционный методы приема	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Модулированные сигналы и их спектры.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Импульсные виды модуляции	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3	Энтропия источника дискретных сообщений без памяти	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-8.2	Энтропия источника непрерывных сообщений	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	50 – ОТЗ 50 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Тестовые задания для оценки знаний

1 Исследование объекта с разных сторон, комплексно, без разделения исследования на физические, химические и др. – это:
   a) системный анализ;
   b) системный подход;
   c) системные исследования;
   d) системотехника.

2 Системы, изменения в которых носят случайный характер, называются
   a) стохастические;
   b) детерминированные;
   c) диффузные;
   d) самоорганизующиеся.

3 Система, в состав которой входит 106 элементов, относится к
   a) малым;
   b) сложным;
   c) ультрасложным;
   d) суперсистемам.

4 Отсутствие, неполнота, недостаточность информации об объекте, процессе, явлении, или неуверенность в достоверности информации
   a) неопределенность;
   b) ситуация риска;
   c) наличие полной информации;
   d) ни один из предложенных вариантов.

5 Обобщение приемов и методов, накопленных разными науками, об управлении искусственными объектами и живыми организмами – это
   a) управление;
   b) принятие решения;
   c) планирование;
   d) структурный синтез

6 Системы управления делятся на два больших класса
   a) автоматизированные системы управления и системы принятия решения;
   b) системы автоматического управления и автоматизированные системы управления;
   c) системы автоматического управления и информационные системы, отображающие ситуации;
   d) системы принятия решений и системы синтеза управления.

7 Метод подготовки и согласования представлений о проблеме или анализируемом объекте, изложенные в письменном виде:
   a) метод мозговой атаки;
   b) метод типа сценариев;
   c) метод экспертных оценок;
   d) метод типа «Дельфи».

8 При проведении этого качественного метода описания систем выполняются следующие правила:

– обеспечить как можно большую свободу мышления всех участников и высказывания ими новых идей;

– приветствуются любые идеи, если вначале они кажутся сомнительными и абсурдными;

– не допускается критика, не объявляется ложной и не прекращается обсуждение ни одной идеи;
– желательно высказывание как можно больше идей, особенно нетривиальных.

a) управление;
b) принятие решения;
c) метод мозговой атаки
d) структурный синтез

Тестовые задания для оценки умений

1. При обследовании предприятия целесообразно применять метод _____
2. Модель «Как есть» представляет _____
3. Установите соответствие для видов систем по описанию переменных системы?

A с качественными переменными	3. имеющие лишь содержательное описание
B с количественными переменными	4. имеющие дискретно или непрерывно описываемые количественным образом переменные
C смешанного типа	5. количественно-качественное описание

4. Установите соответствие:

A. IDEF0 B. IDEF1 C. IDEF2	1. создание функциональной модели, отображающей структуру и функции системы. 2. построение информационной модели, отображающей структуру и содержание 3. информационных потоков системы 4. построение динамической модели поведения функций, информации и ресурсов системы.

5. Установите соответствие для примера описания системы, подходящее под определение: Система есть организованное множество S=(орг, M),где орг - оператор организации; M - множество.

A. M= B. Орг=	1. нагревательный элемент; датчик температуры; реле} 2. {вход->реле; реле->нагревательный элемент; нагревательный элемент - 3. >датчик температуры; датчик температуры -> реле} 4. {температура = нагревательный элемент(ток, время работы) 5. [замкнуто|разомкнуто = реле (ток)]; сопротивление = датчик температуры 6. (температура)}

6. В случае если ряды, построенные экспертами полностью совпадают, коэффициент конкордации принимает значение _____

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Составить дерево целей, знаний и действий для решения проблемы в соответствии с вариантом..
2. Проиллюстрировать основные понятия и положения теории систем на примере системы «Электронный дневник»

3. разработать систему тестирования по учебному предмету. Представьте потенциальные варианты решения проблемы с помощью морфологического ящика.
4. Какая система задана уравнением $x = F(x,t)$.

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Система, элемент, подсистема; структура и связь;
2. Иерархия: состояние, поведение: внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы.
3. Информационные динамические системы и системы управления.
4. Реляционные модели, данных.
5. Классификация ИС по виду формализованного аппарата представления
6. детерминированные, стохастические);
7. Классификация ИС по сложности структуры и поведения.
8. Классификация ИС по степени организованности («хорошо» и «плохо» организованные, самоорганизующиеся).
9. Сложные системы. Динамическая сложность.
10. Классификация систем по уровню сложности.
11. Структурно-сложные системы.
12. Целостность и интегративность. Коммуникативносгь.
13. Иерархичность. Эквифинальность (предельные возможности).
14. Закономерности целеобразования и осуществимости ИС.
15. Характеристики уровней представления ИС: лингвистический, теоретико-множественный, абстрактно-алгебраический, динамический, логико-математический.
16. Представление моделей в нормальной форме Коши.
17. Представление моделей в форме нелинейных дифференциальных уравнений.
18. Представление моделей в форме графов.
19. Виды моделирования систем.
20. Алгоритм поиска путей по матрице смежности.
21. Алгоритм выделения сильно связанных компонент графа.
22. Качественные методы описания систем.
23. Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс.
24. Теоретико-множественное описание информационных систем.
25. Динамическое описание информационных систем.
26. Агрегативное описание информационных систем.
27. Кусочно-непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.
28. Декларативные и процедурные знания. Модели знаний. Базы знаний (БЗ).
29. Технологии оперативной аналитической обработки (OLAP), области их применения.
30. Понятия «фактов» и «измерений» в технологиях оперативной аналитической обработки (OLAP). Многомерное представление данных в технологиях оперативной аналитической обработки.
31. Основные принципы организации инструментов оперативной аналитической обработки (OLAP-анализаторов).
32. Понятие интеллектуального анализа данных (Data Mining). Проблема «сырых данных».
33. Шаблоны, выявляемые методами интеллектуального анализа данных (Data Mining). Примеры из области экономических знаний.
34. Инструментальные средства интеллектуального анализа данных, их виды.
35. Экспертные системы. «Неявные знания», проблема их формализации и использования. Сферы применения экспертных систем.
36. Принципиальная структура экспертной системы, назначение ее элементов.
37. Инструментальные средства построения экспертных систем
38. Генетические алгоритмы, их сущность, области применения.
39. Основные стадии генетического алгоритма, их сущность.

40. Агрегатная модель Бусленко.
41. Дискретно-непрерывная система Глушкова.
42. Гибридная система Пнуэли.
43. Модель индустриальной динамики Форрестера.
44. Модели Месаровича-Пестеля.
45. Многоагентное моделирование.
46. Когнитивные модели
47. Имитационное моделирование
48. Количественное определение информации.
49. Энтропия и информационные характеристики дискретного источника (независимые сообщения).
50. Энтропия и информационные характеристики дискретного источника (зависимые сообщения).
51. Избыточность и статистические свойства источников сообщений.
52. Количество и скорость передачи информации по дискретному каналу без помех.
53. Пропускная способность дискретного канала связи без помех.
54. Количество и скорость передачи информации по дискретному каналу с шумами.
55. Пропускная способность дискретного канала связи с шумами.
56. Теорема Шеннона для дискретного канала с помехами (без вывода).
57. Энтропия непрерывного источника сообщений.
58. Количество и скорость передачи информации по непрерывным каналам связи.
59. Пропускная способность по непрерывным каналам связи.
60. Эффективность систем передачи информации.
61. Методы приема сигналов.

3.5 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Составить дерево целей, знаний и действий для решения проблемы в соответствии с вариантом. Постановка задачи. Допустим, вы приняли руководство IT- отделом фирмы. Ваша цель — «Повысить уровень использования информационных технологий».

2. Проиллюстрировать основные понятия и положения теории систем на примере системы «Электронный дневник».

3. Предложить для проектирования Web-музея кафедры «Информационных систем и защита информации» разделы контента (не менее 5). Организовать экспертную оценку этих предложений (не менее 10 экспертов). Обработать результаты экспертизы. Получить коэффициент конкордации..

4. Допустим, студент направления «Информационные системы и технологии» планирует выполнить курсовую работу. Выполните SWOT-анализ проблемы. Приведите пример стратегии

5. Необходимо разработать систему тестирования по учебному предмету. Представьте потенциальные варианты решения проблемы с помощью морфологического ящика

6. Перечислить и классифицировать бизнес-процессы по условному описанию предметной области

7. Определить бизнес-функции и бизнес-операции бизнес-процессов предметной области

8. Построить модели предметной области с использованием языка ARIS:

– организационную – отражающей взаимодействие организационных единиц предприятия и персонала в процессах;

– функциональную – отражающей взаимосвязь функций (действий) по преобразованию объектов в процессах;

– управления – отражающей цепочку процессов, управляемых событиями;

– информационную – отражающей состав взаимодействующих в процессах материальных и информационных объектов предметной области.

9. Построить модели предметной области с использованием языка IDEF (IDEF0, DFD, IDEF3).

Сравнить результаты моделирования и сделать выводы по совершенствованию (улучшению) деятельности предприятия, оформить отчет.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным

образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 2023-2024 учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «ИСиЗИ» ИрГУПС **Т.К. Кириллова**
1. Информационные динамические системы и системы управления. 2. Динамическое описание информационных систем. 3. Дискретно-непрерывная система Глушкова 4. Проиллюстрировать основные понятия и положения теории систем на примере системы «Электронный дневник» 5. Построить модели предметной области с использованием языка IDEF (IDEF0, DFD, IDEF3).		