



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.05 «Теория информационных процессов и моделирование систем»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен, Зачет</u>

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 926, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

профессор, д.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

А.Н. Дилигенская
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной
программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)



З.Ф. Камальдинова
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	5
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	6
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	7
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	8
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	9
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	З1 ОПК-1.1 Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики
		ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	У1 ОПК-1.2 Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности В1 ОПК-1.2 Владеть: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ОПК-8.1 Разрабатывает математические и имитационные модели процессов в сфере информационных систем и технологий	З1 ОПК-8.1 Знать: принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями
		ОПК-8.2 Моделирует процессы в сфере информационных систем и технологий с применением современных инструментальных средств	У1 ОПК-8.2 Уметь: использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели; проводить статистическое моделирование систем; моделировать процессы протекающие в информационных системах и сетях с применением современных инструментальных средств В1 ОПК-8.2 Владеть: навыками построения имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем и построением моделирующих алгоритмов

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Физика; Математика; Дискретная математика; Электротехника		
ОПК-8	Языки и методы программирования		

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
лекционные занятия (ЛЗ)	6	6
лабораторные работы (ЛР)	6	6
практические занятия (ПЗ)	0	0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	150	150
подготовка к ЛР	50	50
выполнение РГР	50	50
написание отчёта	50	50
Формы текущего контроля успеваемости	Вопросы к устному опросу, тестирование	Вопросы к устному опросу, тестирование
Формы промежуточной аттестации	экзамен, зачет	экзамен, зачет
Контроль	13	13
ИТОГО: час.	180	180
ИТОГО: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Общие сведения об информационных процессах и системах	1	-	-	30	3	2	36
2	Математический аппарат описания информационных процессов	1	2	-	30	-	9	36
3	Методы и модели информационных процессов	2	1	-	30	-	9	36
4	Слабо формализованные модели и методы информационных процессов	2	1	-	30	-	9	36
5	Прикладные вопросы теории информационных процессов и систем	-	2	-	30	2	2	36
Итого:		6	6	0	150	5	13	180

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 4				
1	Общие сведения об информационных процессах и	Введение. Понятие информационного процесса.	Основные задачи теории информационных процессов и систем. Терминология теории систем. Определение информационного процесса. Информационные процессы в природе и в обществе.	1

	системах		Основные составляющие информационного процесса.	
2	Математический аппарат описания информационных процессов	Основные подходы к формализации информационных процессов.	Качественные методы описания систем (методы типа дерева целей). Количественные методы описания систем. Кибернетический подход к описанию систем, теоретико-множественное описание систем, динамическое описание систем.	1
3	Методы и модели информационных процессов	Имитационное моделирование информационных процессов.	Организация и проведение вычислительного эксперимента. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Инструментальные средства. языки моделирования.	2
4	Слабо формализованные модели и методы информационных процессов	Методология анализа и синтеза информационных систем.	Структурный и функциональный анализ. Структурный и функциональный синтез. Сбор статистических данных о функционировании информационной системы. Построение модели функционирования информационной системы. Выбор критериев эффективности. Использование результатов анализа для синтеза информационной системы.	
Итого за курс:				6
Итого:				6

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 4				
1	Математический аппарат описания информационных процессов	Построение регрессионных моделей. (4 часа)	Линейные регрессионные модели. Нелинейные регрессионные модели. Динамические регрессионные модели, заданные в виде передаточной функции (часть 1).	2
2	Методы и модели информационных процессов	Дискретно-событийное моделирование. (продолжение).	Построение модели дискретно-событийной системы. Элементы моделирования. Моделирование технологического процесс с заданными характеристиками. Параметры функционирования дискретной системы. (часть 2).	2
3	Слабо формализованные модели и методы информационных процессов	Моделирование системы оптимального управления линейным динамическим объектом.	Реализация модели системы оптимального управления линейным динамическим объектом на основе уравнений аналитического конструирования оптимального регулятора. Исследование зависимости качества управления от управления (часть 1).	1
4	Прикладные вопросы теории информационных процессов и систем	Синтез функциональной структуры комплекса технических средств информационной системы	Оптимизации иерархической структуры комплекса технических средств (КТС), модель оптимизации структуры КТС, функционал оптимизации, ограничения (часть 1).	1
Итого за курс:				6
Итого:				6

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 4				
1	Математический аппарат описания информационных процессов	подготовка к ЛР	Компьютерное моделирование и имитационный эксперимент. Примеры физических, аналитических и имитационных моделей информационных систем, технологий и проектов.	50
	Методы и модели информационных процессов		Поведение. Нелинейность. Устойчивость систем. Эмерджентность систем. Качественные и	

	процессов Слабо формализованные модели и методы информационных процессов Прикладные вопросы теории информационных процессов и систем		количественные методы описания информационных систем. Характеристики и основные сведения о передаче, приеме и обработке информации. Математическое описание сигналов, сообщений и помех	
2	Все разделы	выполнение РГР	Модели информационных систем. Закономерности информационных систем. Теория динамических систем в информационных процессах и системах. Основные задачи теории информационных систем. Анализ и синтез в системных исследованиях. Анализ возможностей развития технологий проектирования, разработки и исследования информационных процессов и систем. Информационные модели принятия решений.	50
3	Все разделы	написание отчёта	Анализ и синтез как этапы системного проектирования информационных систем. Сбор статистических данных о функционировании информационной системы. Построение модели функционирования информационной системы. Выбор критериев эффективности. Использование результатов анализа для синтеза информационной системы.	50
Итого за курс:				150
Итого:				150

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Методические указания при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Методические указания по подготовке к устному опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу необходимо ознакомиться с материалом по теме семинара и обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов.

Методические указания по подготовке к тестированию

Тестовые задания – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки. Выполнение тестовых заданий предоставляет обучающимся возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Тестовые задания охватывают основные вопросы по изучаемой теме. Для формирования заданий использована как закрытая, так и открытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы литературы по дисциплине. Контрольный тест выполняется обучающимся самостоятельно во время практических занятий.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Тимофеев, А.В. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова; Самар.гос.техн.ун-т, Межвузовская кафедра информационных развивающих и образовательных систем и технологий.- Самара, 2019.- 92 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3499	ЭР	+	
2.	Теория информационных процессов и систем : методические указания к лабораторным работам / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Прикладная математика и вычислительная техника; сост. А. С. Овсянников.- Самара, 2005.- 16 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4747	ЭР		+
3.	Овсянников, А.С. Теория информационных процессов и систем. Ч. 1 Теоретические основы информационных процессов : учебное пособие / А. С. Овсянников; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Прикладная математика и вычислительная техника.- Самара, 2001.- 84 с.-	ЭР	+	

	Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4745			
4.	Овсянников, А.С. Теория информационных процессов и систем. Ч. 2 Теория передачи информации : учебное пособие / А. С. Овсянников; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Прикладная математика и вычислительная техника. - Самара, 2002. - 175 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4744	ЭР	+	
5.	Дерябкин, В.П. Информационные системы в технике и технологиях. Часть 1 Дипломное проектирование. Часть 2 Автоматизированные информационные системы : учебное пособие / В. П. Дерябкин, А. С. Овсянников, В. П. Павлов; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет. - Самара, 2004. - 84 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4738	ЭР		+
6.	Якимов, В.Н. Имитационное моделирование систем с дискретными событиями : учебно-методическое пособие / В. Н. Якимов; Самар.гос.техн.ун-т, Информационные технологии. - 2-е изд., испр. и доп.. - Самара, 2019. - 88 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3558	ЭР	+	
7.	Пиявский, С.А. Математическое моделирование при оптимизации сложных систем : монография / С. А. Пиявский; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет. - Самара, 2008. - 180 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4282	ЭР		+
8.	Мартемьянов, Б.В. Моделирование : учеб.пособие / Б. В. Мартемьянов, А. Б. Мартемьянов; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника. - Самара, 2010. - 89 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 479	ЭР	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
7.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
8.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная необходимым (указанным в Таблице 12) программном обеспечением.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9);
- компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.03.05 «Теория информационных процессов и моделирование систем»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, зачет</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	З1 ОПК-1.1 Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики
		ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	У1 ОПК-1.2 Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности В1 ОПК-1.2 Владеть: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ОПК-8.1 Разрабатывает математические и имитационные модели процессов в сфере информационных систем и технологий	З1 ОПК-8.1 Знать: принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями
		ОПК-8.2 Моделирует процессы в сфере информационных систем и технологий с применением современных инструментальных средств	У1 ОПК-8.2 Уметь: использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели; проводить статистическое моделирование систем; моделировать процессы протекающие в информационных системах и сетях с применением современных инструментальных средств В1 ОПК-8.2 Владеть: навыками построения имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем и построением моделирующих алгоритмов

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	
	Общие сведения об информационных процессах и системах	Математический аппарат описания информационных процессов	Методы и модели информационных процессов	Слабо формализованные модели и методы информационных процессов	Прикладные вопросы теории информационных процессов и систем	
	Вопросы к устному опросу, тестирование					Экзамен, зачет
ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1
ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2 В1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2 В1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2 В1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2 В1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2 В1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2 В1 ОПК-1.2
ОПК-8.1	З1 ОПК-8.1	З1 ОПК-8.1	З1 ОПК-8.1	З1 ОПК-8.1	З1 ОПК-8.1	З1 ОПК-8.1
ОПК-8.2	У1 ОПК-8.2 В1 ОПК-8.2	У1 ОПК-8.2 В1 ОПК-8.2	У1 ОПК-8.2 В1 ОПК-8.2	У1 ОПК-8.2 В1 ОПК-8.2	У1 ОПК-8.2 В1 ОПК-8.2	У1 ОПК-8.2 В1 ОПК-8.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль проводится в виде выполнения заданий на практических занятиях и представляет собой ответы на вопросы.

Примерный перечень вопросов к устному опросу (5 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	используются для автоматизации всех функций управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами и т.д	Для чего используются корпоративные информационные системы?	ОПК-8	2
2.	обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей	Для чего используются информационные системы научных исследований?	ОПК-8	2
3.	предназначены для автоматизации всех функций управления фирмой и охватывают весь цикл функционирования экономического объекта: начиная от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия	Для чего предназначены интегрированные информационные системы?	ОПК-8	2
4.	предназначены для автоматизации функций управленческого персонала	Для чего предназначены информационные системы организационного управления?	ОПК-8	2
5.	определяет разнообразие информационных технологий и состоит из отдельных прикладных программ или пакетов, называемых приложениями	Для чего используется и что представляет прикладное программное обеспечение?	ОПК-8	2
6.	обеспечивают обработку данных и состоят из общего и прикладного программного обеспечения и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.	Для чего используются и что представляют программные средства?	ОПК-8	2
7.	означает реализацию структуры на известных программно-аппаратных средствах	Что представляет собой физический уровень?	ОПК-1	2
8.	позволяет качественно определить основные подсистемы, элементы и связи между ними.	Что понимается под концептуальным уровнем?	ОПК-1	2
9.	являются абстракциями, используемыми для моделирования передачи информации (или физических компонент) из одной	Что такое потоки данных?	ОПК-1	2

	части системы в другую			
10.	Под функцией понимаются вещественно-энергетические и информационные отношения между входными и выходными процессами.	Дать определение понятию «функция».	ОПК-1	2
11.	Структура отражает наиболее существенные взаимоотношения между элементами и их группами (компонентами, подсистемами), которые мало меняются при изменениях в системе и обеспечивают существование системы и её основных свойств. Структура – это совокупность элементов и связей между ними.	Дать определение понятию «структура».	ОПК-1	2
12.	это модель, предсказывающая изменение состояния системы во времени, например: натурные (аналоговые), математические, имитационные, машинные на ЭВМ и др.	Дать определение понятию «Модель функционирования (поведения) системы».	ОПК-1	2
13.	выполняется с целью исследования количественных и качественных характеристик информации, используемой в анализируемом информационном процессе.	Для чего проводится информационный анализ?	ОПК-1	2
14.	принято называть метод исследования системы, которое начинается с ее общего обзора, а затем детализируется, приобретая иерархическую структуру с все большим числом уровней.	Что называют структурным анализом?	ОПК-1	2
15.	проводится с целью исследования статических характеристик системы путем выделения в ней подсистем и элементов различного уровня и определения отношений и связей между ними.	Для чего выполняется структурный анализ?	ОПК-1	2
16.	относят операционные системы, системы программирования и программы технического обслуживания, которые предоставляют сервис для эксплуатации компьютера, выявления ошибок при сбоях, восстановления испорченных программ и данных.	Что относится к общему программному обеспечению?	ОПК-8	2
17.	Под анализом понимается процесс исследования системы управления, основанный на ее декомпозиции с последующим определением статических и динамических характеристик составляющих элементов, рассматриваемых во взаимосвязи с другими элементами системы и окружающей средой.	Что понимается под понятием анализ системы управления?	ОПК-8	2
18.	Объектами исследования параметрического анализа являются частные и обобщенные показатели системы, образующие иерархическую структуру.	Что исследуется в параметрическом анализе?	ОПК-1	2
19.	Под синтезом понимается процесс создания (совершенствования, реорганизации) системы управления, удовлетворяющей поставленным требованиям.	Что понимается под понятием синтез системы управления?	ОПК-8	2
20.	Разбиение системы на составляющие части для понимания принципов её функционирования.	Что такое декомпозиция системы?	ОПК-8	2
21.	Цель функционального анализа - исследование динамических характеристик системы путем определения процессов изменения ее состояний с течением времени на основании принятых алгоритмов функционирования.	Что является целью функционального анализа?	ОПК-1	2
22.	дескриптивный и конструктивный.	Назовите два принципиально разных подхода к определению системы с точки зрения обоснования её структуры.	ОПК-1	2

Примерный перечень вопросов к устному опросу (6 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	С их помощью можно автоматизировать процесс извлечения информации из документов, не предназначенных для вычислительных машин, а ориентированных на восприятие их человеком.	Охарактеризуйте кратко задачу построения процедур и технических средств для их реализации.	ОПК-8	2
2	Информационно-поисковые системы способны воспринимать запросы к информационным хранилищам, сформулированные на естественном языке, а также специальных языках запросов для систем такого типа.	Охарактеризуйте кратко задачу создания информационно-поисковых систем.	ОПК-8	2

3	В их состав входят информационные банки данных, терминалы, обрабатывающие центры и средства связи.	Охарактеризуйте кратко, что входит в состав сетей хранения, обработки и передачи информации.	ОПК-8	2
4	комплекс технических средств, предназначенных для работы ИС, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.	Что представляет техническое обеспечение ИС?	ОПК-8	2
5	это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методов проектирования базы данных (БД).	Что представляет информационное обеспечение ИС?	ОПК-8	2
6	совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач ИС, а также нормального функционирования комплекса технических средств.	Что представляет математическое и программное обеспечение ИС?	ОПК-8	2
7	совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационных систем.	Что представляет организационное обеспечение ИС?	ОПК-8	2
8	предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются входные данные и известны алгоритмы и процедуры их обработки. Данная технология существенно повышает производительность труда персонала, освободив его от рутинных работ.	Для чего предназначена информационная технология обработки данных?	ОПК-8	2
9	это способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий. Эта способность обычно присуща системам при постоянном воздействии и если только отклонения не превышают некоторого предела. Состояние равновесия, в которое система способна возвращаться, называют устойчивым состоянием равновесия.	Дать определение понятию «Устойчивость системы».	ОПК-1	2
10	это способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранить своё состояние сколь угодно долго.	Дать определение понятию «Равновесие системы».	ОПК-1	2
11	Под внешней средой понимается множество элементов, которые не входят в систему, но изменение их состояния вызывает изменение поведения системы.	Дать определение понятию «внешняя среда».	ОПК-1	2
12	Предполагается последовательный переход от общего к частному, когда в основе построения модели лежит цель исследования. Именно из нее исходят, создавая модель. Подобие процесса, протекающего в модели реальному процессу, является не целью, а лишь условием правильного функционирования модели, поэтому в качестве цели должна быть поставлена задача изучения какой-либо стороны функционального объекта.	Описать системный подход при моделировании процессов и систем	ОПК-8	2
13	Поведение системы обусловлено не столько особенностями отдельных элементов, сколько свойствами её структуры	Охарактеризуйте Структурность как свойство системы.	ОПК-1	2
14	Система формирует и проявляет свойства в процессе взаимодействия со средой	Охарактеризуйте Взаимозависимость со средой как свойство системы.	ОПК-1	2
15	это совокупность зависимостей свойств одного элемента от свойств других элементов системы.	Дать определение понятию «связь».	ОПК-1	2
16	это преобразование информации о наличии множества простых частных событий в информацию о наличии некоего события более высокого уровня, в которое эти частные события входят как отдельные его элементы.	Дать определение понятию «Обобщение информации».	ОПК-1	2
17	подразумевает преобразование ее к виду, отличному от исходной формы или содержания информации	Дать определение понятию «Обработка информации».	ОПК-1	2
18	Он заключается в том, что характер функционирования системы объясняют её структурой и элементами, её внутренним устройством (отношением, структурой, взаимосвязями). Deskриптивный подход лежит в основе системного анализа, который состоит в том, что обоснованно выделяется и осмысливается структура системы, из которой выводятся её функции.	Опишите дескриптивный подход к определению системы.	ОПК-1	2
19	В нём по заданной функции конструируется соответствующая ей структура. При этом используется не просто функциональный, но и функционально-целевой	Опишите Конструктивный подход к определению системы.	ОПК-1	2

	подход, потому что система должна соответствовать некоторым целям конструирования.			
20	Система отделена от окружающей среды границами.	Охарактеризуйте ограниченность как свойство системы.	ОПК-1	2
21	Сложную систему обычно можно представить состоящей из подсистем (агрегатов), для математического описания которых используются стандартные математические схемы. Кроме того, этот принцип позволяет гибко перестраивать модель в зависимости от целей исследования.	Принцип агрегирования при моделировании процессов и систем.	ОПК-8	2
22	В ряде случаев моделируемая система может иметь относительно изолированные подсистемы, которые характеризуются определённым параметром (в том числе векторным). Такие подсистемы можно заменить в модели соответствующими числами, а не описывать процесс их функционирования. При необходимости зависимость этих величин от ситуации может быть задана в виде таблицы, графика или аналитического выражения (математической формулы). Это позволяет сократить объём и продолжительность моделирования. Однако надо помнить, что параметризация снижает адекватность модели.	Принцип параметризации при моделировании процессов и систем.	ОПК-8	2

Примерные тестовые задания для проведения текущей аттестации (5 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	а	Информационная система - это совокупность а) компонентов для сбора, хранения, обработки и передачи информации б) технических средств для интерпретации полученных данных в) технических средств для работы со знаниями	ОПК-8	2
2.	в	Представление системы в виде подсистем называется а) синтезом б) анализом в) декомпозицией г) разбиением	ОПК-8	2
3.	б	Состоянием системы называется а) степень соответствия ее поведения ожидаемому б) совокупность значений наиболее существенных показателей в) значение критерия, измеренного по количественной шкале	ОПК-1	2
4.	а	Процесс декомпозиции есть ... а) представление системы в виде множества подсистем в целях ее изучения б) процесс разрушения системы, вызываемый ее старением в) расчленение реальной системы на компоненты для проведения работ по ее сопровождению	ОПК-1	2
5.	в	Что подразумевается под преобразованием информации к виду, отличному от исходной формы или содержания информации? а) Передача б) Получение в) Обработка г) Хранение	ОПК-8	2
6.	г	Что подразумевается под связанной совокупностью функций, в ходе выполнения которой потребляются определенные информационные ресурсы или продукты, услуги, представляющая ценность для потребителя? а) Структурный анализ – б) Функциональная структура – в) Системный анализ г) Информационный процесс	ОПК-8	2
7.	б	Система, реализующая информационную модель предметной области, называется а) концептуальная система б) информационная система в) система делового взаимодействия	ОПК-8	2
8.	в	Укажите правильное определение информационного бизнеса а) Информационный бизнес – это производство и торговля компьютерами.	ОПК-8	2

		<p>б) Информационный бизнес – это предоставление инфокоммуникационных услуг.</p> <p>в) Информационный бизнес - это производство, торговля и предоставление информационных продуктов и услуг.</p> <p>г) Информационный бизнес – это торговля программными продуктами</p>		
9.	г	<p>Укажите принцип, согласно которому может создаваться функционально-позадачная информационная система</p> <p>а) оперативности;</p> <p>б) блочный;</p> <p>в) интегрированный;</p> <p>г) позадачный;</p> <p>д) процессный.</p>	ОПК-8	2
10.	д	<p>Укажите принцип, согласно которому создается интегрированная информационная система</p> <p>а) оперативности;</p> <p>б) блочный;</p> <p>в) интегрированный;</p> <p>г) позадачный;</p> <p>д) процессный.</p>	ОПК-8	2
11.	б	<p>Какое определение системы является наиболее полным:</p> <p>а) система — целостная совокупность элементов и частей, подвергающаяся воздействию внешней среды;</p> <p>б) система — целостное образование, состоящее из взаимодействующих элементов и частей, обладающее свойствами, не сводящимися к свойствам этих частей и подчиненное единой цели функционирования;</p> <p>в) система — целостная совокупность элементов, выделенная из внешней среды с определенной целью в рамках некоторого временного интервала.</p>	ОПК-1	2
12.	а	<p>Информационная система - это совокупность</p> <p>а)... компонентов для сбора, хранения, обработки и передачи информации</p> <p>б) технических средств для интерпретации полученных данных</p> <p>в) технических средств для работы со знаниями</p>	ОПК-8	
13.	б	<p>Динамическая система называется безынерционной, если:</p> <p>а) она не изменяет свое состояние;</p> <p>б) она мгновенно преобразует входное воздействие в выходное;</p> <p>в) она имеет один вход и один выход</p>	ОПК-1	2
14.	в	<p>Информационные модели предназначены для</p> <p>а) математического отражения объектов;</p> <p>б) математического отражения структуры явлений;</p> <p>в) отражения информационных потоков между объектами и отношений между ними;</p> <p>г) содержательного отражения отношений между объектами;</p> <p>д) отражения качественных характеристик процессов.</p>	ОПК-8	2
15.	в	<p>Представление системы в виде подсистем называется</p> <p>а) синтезом</p> <p>б) анализом</p> <p>в) декомпозицией</p> <p>г) разбиением</p>	ОПК-8	2
16.	б	<p>Функциональное описание системы – это:</p> <p>а) описание строения или структуры системы или описание совокупности элементов этой системы и необходимого для достижения цели набора отношений между этими элементами системы.;</p> <p>б) описание законов функционирования, эволюции системы, алгоритмов ее поведения, "работы".;</p> <p>в) описание информационных связей как системы с окружающей средой, так и подсистем системы.</p>	ОПК-8	2
17.	в	<p>Что подразумевается под преобразованием информации к виду, отличному от исходной формы или содержания информации?</p> <p>а) Передача</p> <p>б) Получение</p> <p>в) Обработка</p> <p>г) Хранение</p>	ОПК-8	2
18.	г	<p>Что подразумевается под связанной совокупностью функций, в ходе выполнения которой потребляются определенные информационные ресурсы или продукты, услуги, представляющая ценность для потребителя?</p> <p>а) Структурный анализ</p> <p>б) Функциональная структура</p> <p>в) Системный анализ</p> <p>г) Информационный процесс</p>	ОПК-8	2
19.	а	<p>К какому типу задач относится задача нахождения экстремума функции $f(x)$ при выполнении ограничений $R_i(x) = a_i$, $\varphi(x) \leq b_j$, наложенных на параметры функции:</p> <p>а) условной оптимизации;</p> <p>б) линейного программирования;</p> <p>в) безусловной оптимизации;</p>	ОПК-1	2

		г) нелинейного программирования; д) динамического программирования		
20.	г	В задаче динамического программирования целевая функция должна быть: а) аддитивной; б) линейной; в) выпуклой; г) вогнутой	ОПК-1	2

Примерные тестовые задания для проведения текущей аттестации (6 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	д	Информационная технология это а) Совокупность технических средств. б) Совокупность программных средств. в) Совокупность организационных средств. г) Множество информационных ресурсов. д) Совокупность операций по сбору, обработке, передаче и хранению данных с использованием методов и средств автоматизации.	ОПК-8	2
2.	б	Укажите главную особенность баз данных а) Ориентация на передачу данных. б) Ориентация на оперативную обработку данных и работу с конечным пользователем. в) Ориентация на интеллектуальную обработку данных. г) Ориентация на предоставление аналитической информации.	ОПК-8	2
3.	б	Укажите главную особенность хранилищ данных а) Ориентация на оперативную обработку данных. б) Ориентация на аналитическую обработку данных. в) Ориентация на интерактивную обработку данных. г) Ориентация на интегрированную обработку данных.	ОПК-8	2
4.	б	Семантическая сеть предметной области – это а) модель для представления данных; б) модель для представления знаний; в) средство для оперативной обработки данных; г) инструмент для решения вычислительных задач.	ОПК-8	2
5.	б	Дерево вывода служит для а) получения новых знаний в условиях определенности; б) получения новых знаний в условиях неопределенности; в) получения новых знаний в условиях риска; г) получения новых знаний в условиях конфиденциальности.	ОПК-8	2
6.	в	Функция принадлежности применяется для а) решения уравнений; б) поиска информации; в) отражения нечеткой информации; г) расчетов экономических показателей.	ОПК-8	2
7.	б	Что надо делать при наличии неопределенности? а) любую неопределенность можно расчленить на множество частей и построить теоретическую модель, на основании которой определяется оптимальное решение б) любую неопределенность можно расчленить на известную и неизвестную части, построить теоретическую модель, на основании которой определяется оптимальное решение в) любую неопределенность можно отбросить и построить теоретическую модель, на основании которой определяется оптимальное решение г) любую неопределенность можно заменить определенностью и построить теоретическую модель, на основании которой определяется оптимальное решение	ОПК-1	2
8.	б	Верификация модели – это а) описание модели с помощью математических формул; б) проверка адекватности задаче, которую планируется решать с помощью модели; в) создание описательной модели; г) численные эксперименты с моделью.	ОПК-1	2
9.	в	Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется: а) планированием б) визуализацией	ОПК-8	2

		в) формализацией г) симуляцией		
10.	в	Степень соответствия свойств модели тем свойствам объекта-оригинала, которые она отражает называют... а) конструированием б) моделированием в) адекватность модели г) проектированием	ОПК-1	2
11.	б	Каждая информационная модель должна отражать: а) все существующие признаки оригинала (объекта, процесса, явления) б) существенные (для целей, гипотез моделирования) признаки оригинала в) главный из существенных признаков оригинала д) внутреннее устройство оригинала	ОПК-1	2
12.	в	Любая информационная модель иерархического типа описывает связи моделируемого объекта (процесса): а) с одинаковым количеством связей б) отражающие изменения в системе по времени и пространству в) по уровням подчиненности д) с внешней средой	ОПК-1	2
13.	г	Информационная модель динамического типа всегда учитывает (описывает): а) состояние оригинала в заданный момент времени б) случайные отношения элементов оригинала в) внутренние связи оригинала г) поведение оригинала в заданном промежутке времени	ОПК-1	2
14.	а	Что определяет план эксперимента? а) способы накопления и статистической обработки результатов моделирования б) увеличение информативности каждого наблюдения в) создание структурной основы процесса исследования г) сокращение общего времени моделирования	ОПК-1	2
15.	в	Эксперимент это: а) процесс изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории, связанный с получением научных знаний б) исследовательский метод, заключающийся в целенаправленном и организованном восприятии и регистрации поведения изучаемого объекта в) метод исследования некоторого явления в управляемых условиях	ОПК-1	2
16.	а	Если при увеличении значений одной переменной увеличиваются значения другой, то эти две переменные: а) положительно коррелированы б) неоднозначно коррелированы в) отрицательно коррелированы г) не коррелированы	ОПК-1	2
17.	в	. По какому признаку классификации выделяются динамические модели? а) способ реализации б) характер моделируемой стороны объекта в) характер процессов, протекающих в объекте г) режим проведения эксперимента	ОПК-1	2
18.	б	В чем заключается сущность корреляционного анализа? а) в проверке гипотезы о тождественности выборочных дисперсий одной и той же генеральной дисперсии б) помогает установить, можно ли предсказывать возможные значения одного показателя, зная величину другого в) большое количество уравнений регрессии реализуется на ЭВМ с помощью специально разработанного алгоритма перебора	ОПК-1	2
19.	б	Нормирование показателей делается для того, чтобы ... а) исключить ненужные показатели б) устранить неоднородность и различия диапазонов изменения в) упростить вычисления	ОПК-1	2
20.	а, в	Какие подзадачи относятся к задаче синтеза: а) разработка модели системы б) формирование требований к системе в) оценивание системы г) выделение системы из среды	ОПК-8	2

2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде письменного/устного опроса, тестирования и представляет собой ответы на 2 вопроса и выполнение тестовых заданий.

Примерный перечень вопросов к экзамену (5 семестр)


Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Совокупность моделей и методов, предназначенных (или используемых) для анализа информационных процессов (ИП), происходящих в технических, экономических, социальных, биологических, экологических и других системах. ТИП предоставляет идеологию построения информационных систем, математический аппарат их формализации, возможности и пути использования информационных технологий при анализе, синтезе и проектировании таких систем	Дайте определение понятию Теория информационных процессов (ТИП)	ОПК-1	2
2.	Очевидно, что в настоящее время нет единства в определении понятия «система». Можно считать, что система – это элементы и связи (отношения) между ними (комплекс взаимодействующих элементов или как совокупность элементов, находящихся в определённых отношениях друг с другом и со средой), подчиненных единой цели функционирования.	Дайте определение понятию «Система»	ОПК-1	2
3.	Под элементом принято понимать простейшую неделимую часть системы. Ответ на вопрос, что является такой частью, может быть неоднозначным и зависит от цели рассмотрения объекта как системы, от точки зрения на него или от аспекта его изучения. Таким образом, элемент – это предел деления системы с точек зрения решения конкретной задачи и поставленной цели. Систему можно расчленить на элементы различными способами в зависимости от формулировки цели и её уточнения в процессе исследования. Любой элемент системы можно рассматривать как самостоятельную систему (математическую модель, описывающую какой-либо функциональный блок, или аспект изучаемой проблемы), как правило, более низкого порядка. Каждый элемент системы описывается своей функцией.	Охарактеризуйте понятие «Элемент системы»	ОПК-1	2
4.	Её свойство целого принципиально не сводится к сумме свойств составляющих элементов. Закономерность целостности проявляется в системе в возникновении новых интегративных качеств, не свойственных образующим её компонентам. Существенным проявлением закономерности целостности являются новые взаимоотношения системы как целого со средой, отличные от взаимодействия с ней отдельных элементов.	Охарактеризуйте Целостность как свойство системы.	ОПК-1	2
5.	Эквифинальность характеризует предельные возможности систем определённого класса сложности. Эквифинальность применительно к «открытой» системе рассматривается как способность (в отличие от состояний равновесия в закрытых системах) полностью детерминированных начальными условиями систем достигать не зависящего от времени состояния (которое не зависит от её исходных условий и определяется исключительно параметрами системы). Потребность во введении этого понятия возникает, начиная с некоторого уровня сложности систем.	Охарактеризуйте эквифинальность как свойство системы.	ОПК-1	2
6.	Состояние системы — характеристика системы на данный момент ее функционирования. Поскольку система описывается определенным комплексом существенных переменных и параметров, то для того, чтобы выразить состояния, нужно определить значения, принимаемые ими в рассматриваемый момент. Состояние системы описывается вектором (или кортежем, если учитываются также величины, не имеющие численных значений). Такой вектор называется “портретом системы”. Поскольку каждая система может иметь множество допустимых состояний, то говорят, что состояние в момент времени — это вектор или точка в пространстве состояний системы.	Дайте определение (приведите примеры) понятию состояния системы	ОПК-1	2
7.	Процессом назовем набор состояний системы, соответствующий упорядоченному непрерывному или дискретному изменению некоторого параметра, определяющего характеристики (свойства) системы. Процесс движения (изменения) системы во времени называют ее динамикой. Параметрами процесса также могут быть температура, давление, другие физические величины. В качестве параметра иногда выступают линейные и угловые координаты (пример – процесс изменения атмосферы с высотой) и даже скорости. Однако более типично отнесение этих величин к характеристикам системы, которые сами зависят, например, от времени.	Дайте определение (приведите примеры) понятию процесса системы	ОПК-1	2
8.	Формирование, преобразование, сбор, хранение, обработка, распределение, использование информации и др. Каждый информационный процесс характеризуется целевой функцией, реализуемой конкретными техническими средствами. Каждой целевой	Перечислите и кратко охарактеризуйте основные	ОПК-8	2

	функции может быть сопоставлена информационная модель, описываемая математическими выражениями, условными обозначениями или символами (информационно-математическая модель целевой функции).	информационные процессы.		
9.	В широком понимании – это разработка алгоритмов, программ и их применение на компьютере с целью анализа и синтеза сложных систем (технических, информационных, биологических, экономических, социальных и др.). Информационные технологии – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.	Дайте определение понятию Информационные технологии	ОПК-8	2
10.	В результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию с целью её анализа и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.	Сформулируйте основную цель информационных технологий	ОПК-8	2
11.	Это организационно-упорядоченная взаимосвязанная совокупность средств и методов ИТ, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели. Такое понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации ЭВМ и средств телекоммуникаций, реализующих информационные процессы и выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области.	Дайте определение понятию Информационная система (ИС)	ОПК-8	2
12.	Современные крупные ИС характеризуются, как правило, следующими особенностями: – сложность описания (достаточно большое количество функций, процессов, элементов данных и сложные взаимосвязи между ними); – наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов (подсистем), имеющих свои локальные задачи и цели функционирования; – ограниченная возможность использования каких-либо типовых проектных решений и прикладных систем; – необходимость интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений; – функционирование в неоднородной среде на нескольких аппаратных платформах; – разобщённость и разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации и сложившимся традициям использования тех или иных инструментальных средств; – существенная временная протяжённость проекта, обусловленная, с одной стороны, ограниченными возможностями коллектива разработчиков, и, с другой стороны, масштабами организации-заказчика и различной степенью готовности отдельных её подразделений к внедрению ИС	Охарактеризуйте состояние современных информационных систем	ОПК-8	2
13.	Используется для информации, которая долго накапливается и утрата которой невозможна. Компьютеризованные ИС предназначены для более быстрой и надёжной обработки информации, чтобы люди не тратили время и избежали свойственных человеку случайных ошибок, чтобы сэкономить расходы и сделать жизнь людей более комфортной.	Охарактеризуйте кратко, для чего нужны поиск, обработка и хранение информации.	ОПК-8	2
14.	Не существует развитой ИС, работающей с одним однородным файлом данных. Более того, разумным требованием к информационной системе является то, чтобы она могла развиваться. Могут появиться новые функции, для выполнения которых требуются дополнительные данные с новой структурой. При этом вся накопленная ранее информация должна остаться сохранной.	Охарактеризуйте кратко, для чего нужно хранение данных разной структуры.	ОПК-8	2
15.	Используются для потоков информации различных видов и типов, перемещающихся в обществе. Изучаются потоки с целью их минимизации, стандартизации и приспособления для эффективной обработки на вычислительных машинах, а также особенности потоков информации, протекающей через различные каналы распространения информации.	Охарактеризуйте кратко, для чего нужны анализ и прогнозирование потоков информации.	ОПК-8	2
16.	Подразумеваются вопросы создания специальных языков для формального описания информации различной природы, разработка специальных приёмов сжатия и кодирования информации, аннотирования объёмных документов и реферирования их. В рамках этого направления развиваются работы по созданию банков данных большого объёма, хранящих информацию из различных областей знаний в форме, доступной для вычислительных машин.	Охарактеризуйте задачу исследования способов представления и хранения информации.	ОПК-8	2
17.	Абстрактно автомат можно представить как некоторое устройство, имеющее конечное число входных и выходных каналов и некоторое множество внутренних состояний. В узком смысле понятие «автомат» употребляется для обозначения так называемых синхронных дискретных автоматов. Такие автоматы имеют конечные множества значений	Охарактеризуйте в узком смысле понятие «автомат»	ОПК-8	2

	входных и выходных сигналов, называемых входным и выходным алфавитом. Время разбивается на промежутки одинаковой длительности (такты): на протяжении всего такта входной сигнал, состояние и выходной сигнал не изменяются. Изменения происходят только на границах тактов.			
18.	При любом процессе управления или регулирования, осуществляемом живым организмом или автоматически действующей машиной либо устройством, происходит переработка входной информации в выходную. Поэтому при теоретико-информационном уровне абстрактного описания систем информация выступает как свойство объектов и явлений (процессов) порождать многообразие состояний, которые посредством отражения передаются от одного объекта к другому и запечатлеваются в его структуре (возможно, в изменённом виде). Отображение множества состояний источника во множество состояний носителя информации называется способом кодирования, а образ состояния при выбранном способе кодирования – кодом этого состояния.	Охарактеризуйте понятие «информация» на теоретико-информационном уровне абстрактного описания систем	ОПК-8	2
19.	Динамический уровень абстрактного описания систем связан с представлением системы как некоторого объекта, куда в определённые моменты времени можно вводить вещество, энергию и информацию, а в другие моменты времени – выводить их, т.е. динамическая система наделяется свойством иметь «входы» и «выходы», причём процессы в них могут протекать как непрерывно, так и в дискретные моменты времени. Кроме этого, для динамических систем вводится понятие «состояние системы», характеризующее её внутреннее свойство.	Опишите динамический уровень абстрактного описания систем	ОПК-1	2
20.	Сети Петри предназначены для моделирования систем, которые состоят из множества взаимодействующих друг с другом компонент. При этом компонента сама может быть системой. Действиям различных компонент системы присущ параллелизм. Примерами таких систем могут служить вычислительные системы, в том числе и параллельные, компьютерные сети, программные системы, обеспечивающие 60 их функционирование, а также экономические системы, системы управления дорожным движением, химические системы и т.д.	Охарактеризуйте один из инструментов для математического моделирования и исследования информационных процессов и систем - сети Петри.	ОПК-1	2
21.	Функциональное описание (функциональная модель) должно создать правильную ориентацию в отношении внешних связей системы, её контактов с окружающим миром, направлениях её возможного изменения. Функциональное описание исходит из того, что всякая система выполняет некоторые функции: просто пассивно существует, служит областью обитания других систем, обслуживает системы более высокого порядка, служит средством для создания более совершенных систем. Во многом оценка функций системы (в абсолютном смысле) зависит от точки зрения того, кто её оценивает (или системы, её оценивающей).	Охарактеризуйте функциональное описание системы	ОПК-1	2
22.	Функциональная структура. Она отображает функции, выполняемые отдельными элементами системы (подразделениями и операторами) в составе организационной структуры. В принципе одной и той же организационной структуре могут соответствовать несколько различных функциональных структур. Основные направления совершенствования функциональной структуры – устранение параллелизма в выполнении функций управления, освобождение элементов системы от выполнения функций, не предусмотренных соответствующими должностными обязанностями, перераспределение функций управления с целью оптимизации, создание максимально четких контуров ответственности.	Охарактеризуйте функциональную структуру объекта автоматизации	ОПК-8	2
23.	Декомпозицией называется деление системы на части, удобное для каких-либо операций с ней. Примеры декомпозиции – рассмотрение физического явления или математическое описание отдельно для данной части системы, разделение объекта на отдельно проектируемые части, зоны обслуживания; другие частично или полностью независимые манипуляции с частями системы. Важнейшим стимулом и сутью декомпозиции является упрощение системы, слишком сложной для рассмотрения целиком.	Охарактеризуйте понятие «декомпозиция»	ОПК-1	2
24.	Иерархией назовем структуру с наличием подчиненности, т.е. неравноправных связей между элементами, когда воздействия в одном из направлений оказывают гораздо большее влияние на элемент, чем в другом. Виды иерархических структур разнообразны. Но основных, важных для практики иерархических структур всего две: древовидная (веерная) и ромбовидная	Охарактеризуйте понятие «иерархия»	ОПК-1	2
25.	Имитационное моделирование – процесс конструирования модели реальной системы и постановки экспериментов на этой модели с целью либо понять поведение системы, либо оценить (в рамках ограничений, накладываемых некоторым критерием или совокупностью критериев) различные стратегии, обеспечивающие функционирование данной системы. Каждая модель представляет собой, вообще говоря, некоторую	Основные концепции имитационного моделирования. Состав и структура имитационной	ОПК-8	2

комбинацию таких составляющих, как — компоненты, — переменные, — параметры, — функциональные зависимости, — ограничения, — целевые функции.	модели		
---	--------	--	--

Образец экзаменационного билета

 <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет</p>	<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
	<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p align="center">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине (модулю): «Теория информационных процессов и моделирование систем» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 09.03.02 Информационные системы и технологии, Информационные системы и технологии Курс 4</p> <ol style="list-style-type: none"> Охарактеризуйте понятие «иерархия» Перечислите и кратко охарактеризуйте основные информационные процессы.
<p>Составил: профессор _____ А.Н. Дилигенская (подпись)</p> <p>« ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись)</p> <p>« ____ » _____ 2023 г.</p>

Примерный перечень вопросов к зачету (6 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Функциональное описание необходимо для того, чтобы осознать важность системы, определить её место, оценить отношения с другими системами. Функциональное описание (функциональная модель) должно создать правильную ориентацию в отношении внешних связей системы, её контактов с окружающим миром, направлениях её возможного изменения. Функциональное описание исходит из того, что всякая система выполняет некоторые функции: просто пассивно существует, служит областью обитания других систем, обслуживает системы более высокого порядка, служит средством для создания более совершенных систем.	Охарактеризуйте кратко функциональное описание системы.	ОПК-8	2
2.	Это методология графического структурного анализа, описывающая внешние, по отношению к системе, источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ. С их помощью эти требования разбиваются на функциональные компоненты (процессы) и представляются в виде сети, связанной потоками данных. Главная цель таких средств – продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами.	Охарактеризуйте кратко диаграммы потоков данных (DataFlowDiagram, DFD).	ОПК-8	2
3.	Методология функционального моделирования и графическая нотация предназначена для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность.	Для чего предназначено функциональное моделирование с помощью методологии IDEF0?	ОПК-8	2
4.	Это способ описания процессов с использованием структурированного метода, позволяющего эксперту в предметной области представить положение вещей как упорядоченную последовательность событий с одновременным описанием объектов, имеющих непосредственное отношение к процессу. IDEF3 является технологией, хорошо приспособленной для сбора данных, требующихся для проведения структурного анализа системы.	Охарактеризуйте кратко технологию моделирования бизнес-процессов IDEF3.	ОПК-8	2

5.	Выход исходного действия является входом конечного действия. Из этого, в частности, следует, что исходное действие должно завершиться, прежде чем конечное действие сможет начаться.	Охарактеризуйте кратко связь типа «объектный поток».	ОПК-8	2
6.	1. Определение целей оценивания (рассматриваются 2 типа целей: качественные цели, достижение которых выражают в номинальной шкале, и количественные, достижение которых выражают в количественных шкалах). Определение цели должно быть осуществлено относительно системы, для которой рассматривается её элемент. 2. Измерение свойств систем, признанных существенными для целей системы. Выбираются шкалы, и всем исследуемым свойствам присваиваются соответствующие значения на этих шкалах. 3. Обоснование критериев качества и критериев эффективности функционирования системы на основе измеренных на выбранных шкалах свойств. 4. Оценивание – все исследуемые системы рассматриваются как альтернативы, сравниваются по сформулированным критериям и в зависимости от целей оценивания ранжируются, выбираются, оптимизируются и т.д.	Назовите и охарактеризуйте четыре этапа оценивания сложных систем.	ОПК-1	2
7.	Формирует выработку решений в ходе интерактивного процесса, в котором участвуют – система ППР (СППР) в роли вычислителя и объекта управления; человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее результат вычислений.	Для чего предназначена информационная технология поддержки принятия решений (ППР)?	ОПК-8	2
8.	Они основаны на использовании искусственного интеллекта, позволяют менеджеру получать консультации эксперта по стоящим проблемам из накопленной области знаний. Экспертная система (ЭС) представляет собой компьютерную программу, трансформирующую опыт экспертов в какой-либо области знаний в область эвристических правил.	Для чего предназначена информационная технология экспертных систем?	ОПК-8	2
9.	Он содержит методологию строения, анализа и проектирования ИС. Анализ жизненного цикла ИС показывает, что этапы, связанные с разработкой и модификацией ИС, определяют ее эффективность. В стандарте SADT обеспечиваются единая информационная среда и система формализованных правил, увязывающая единый комплекс моделей: структурную, функциональную, информационную и динамическую, по сути дела реализуется CASE технология (Computer – Aided Software Engineering).	Для чего используется стандарт SADT ?	ОПК-8	2
10.	Техническая структура. Техническая структура отображает перечень и взаимосвязь технических устройств, используемых для построения системы. При анализе технической структуры решаются следующие задачи: определяются элементы, участвующие в основных информационных процессах: регистрация и подготовка информации, сбор и передача, хранение и обработка, воспроизведение и выдача; составляется формальная структурная модель системы технических средств с учетом топологии расположения элементов, информационной и энергетической их взаимосвязи, а также связи с внешней средой.	Охарактеризуйте техническую структуру объекта автоматизации	ОПК-8	2
11.	1. Дискретный случайный процесс с дискретным временем является пересечением класса процессов с дискретным пространством состояний и класса процессов с дискретным временем, что, собственно, следует из названия процесса данного типа. Процессы первого типа часто называют также дискретными случайными последовательностями или цепями. 2. Случайный процесс с дискретным временем отличается от процесса первого типа тем, что относится к процессам с непрерывным пространством состояний. Процессы второго типа называют также непрерывными случайными последовательностями. 3. Дискретный случайный процесс с непрерывным временем имеет дискретное пространство состояний и относится к процессам с непрерывным временем. 4. Случайный процесс общего типа – процесс с непрерывным пространством состояний и непрерывным временем.	Опишите четыре основных типа случайных процессов в зависимости от пространства состояний и временного параметра.	ОПК-1	2
12.	Представление системы сетью Петри основано на двух основополагающих понятиях: событиях и условиях. Возникновением событий управляет состояние системы, которое может быть описано множеством условий. Условие может принимать либо значение «истина», либо значение «ложь». Возникновение события в системе возможно, если выполняются определённые условия – предусловия события. Возникновение события может привести к выполнению других условий – постусловий события. В сети Петри условия моделируются позициями, события – переходами. При этом входы перехода являются предусловиями соответствующего события; выходы – постусловиями. Возникновение события моделируется	Охарактеризуйте моделирование систем сетями Петри	ОПК-1	2

	запуском соответствующего перехода. Выполнение условия представляется фишкой в позиции, соответствующей этому условию. Запуск перехода удаляет фишки, представляющие выполнение предусловий и образует новые фишки, которые представляют выполнение постусловий.			
13.	В теории принятия решений используются разные модели формализации предпочтений. Можно выделить 2 модели предпочтений: 1. Реляционная модель предпочтений основана на бинарных отношениях. Бинарные отношения делятся на 3 группы: нейтральные, слабые и сильные. 2. Второй достаточно популярной моделью предпочтения ЛПР является функциональная модель предпочтений. В рамках этой модели предпочтения ЛПР выражаются значением некоторой числовой функции, зависящей от характеристик рассматриваемого варианта. Такие функции носят разные названия: целевые функции, показатели эффективности, функции ценности и полезности, критерий оптимизации и т.п. Все многообразие способов выявления предпочтений ЛПР можно свести к трём основным процедурам: оценке, сравнению и выбору. Сами эти процедуры могут быть как объективного, так и субъективного характера.	Охарактеризуйте модели предпочтения лица, принимающего решения в теории принятия решений	ОПК-8	2
14.	Алгоритмическая структура. Она отображает совокупность используемых алгоритмов и последовательность их декомпозиции, что позволяет в дальнейшем перейти к созданию программного обеспечения. Основные направления совершенствования алгоритмической структуры – использование стандартных (типовых) алгоритмов обработки информации, повышение точности, скорости и надежности вычислений, сокращение требуемых объемов памяти, совершенствование отдельных алгоритмов.	Охарактеризуйте алгоритмическую структуру объекта автоматизации	ОПК-8	2
15.	В общем случае оценка операционных свойств системы проводится в двух аспектах: 1) для оценки исхода (результата) операции; 2) для оценки алгоритма получения результатов. Качество исхода операции и алгоритма, обеспечивающее получение этого исхода, оценивается по показателям качества операции, к которым относятся результативность, ресурсоёмкость, оперативность.	Как проводится оценка операционных свойств системы?	ОПК-8	2
16.	Одной из главных задач структурного анализа АСУ является построение наглядной формальной модели, отображающей процесс взаимодействия между элементами или подсистемами, составляющими систему, а также их взаимодействие с внешней средой. При создании АСУ их структурные модели могут рассматриваться с различных позиций: с позиции организации, 5 функций управления, используемых алгоритмов, технических средств и т.п. В соответствии с этим могут быть выделены следующие структуры одной и той же системы и, как следствие, следующие модели: организационная, функциональная, алгоритмическая, техническая и т.п.	Охарактеризуйте основную задачу структурного анализа автоматизированных систем управления	ОПК-8	2
17.	Оценивание систем в условиях определенности производится с использованием методов векторной оптимизации с помощью шкал. Оценка альтернатив а по векторному критерию должна быть оптимизирована в области альтернатив. Оценка сложных детерминированных систем на основе методов векторной оптимизации проводится в 3 этапа: 1. С помощью методов системного анализа определить частные показатели и критерии эффективности системы. 2. Найти множество оптимальных решений – множество Парето и сформировать задачу оптимизации в общем виде. 3. Провести скаляризацию критериев, т.е. устранить многокритериальность.	Как производится оценивание систем в условиях определенности?	ОПК-1	2
18.	В теории полезности исходят из того, что критерий эффективности предназначен для выявления порядка предпочтений (на исходах операции). Но обеспечить обоснованный выбор решения относительно предпочтения или безразличия непосредственно сравнением альтернатив затруднительно, так как показатели исходов операции многочисленны, а также имеют различный физический смысл и разные шкалы измерений. Мера вводят искусственным путём. Такая мера определяется через полезность альтернативы. Своё отношение к полезности альтернативы ЛПР может выразить и количественно, приписав каждому исходу некоторое число, определяющее её относительную предпочтительность. Таким образом, полезность исхода операции – действительное число, приписываемое альтернативе или исходу операции и характеризующее её предпочтительность по сравнению с другими альтернативами относительно цели. Зная возможные альтернативы с их показателями полезности, можно построить функцию полезности (ФП), которая даёт основу для сравнения вариантов и выбора	Как производится оценка сложных систем на основе теории полезности?	ОПК-1	2

	решения. Каждой альтернативе соответствует свое значение функции полезности.			
19.	Методика системного анализа разрабатывается и применяется, если у лица, принимающего решение (ЛПР), нет необходимых сведений об определённой ситуации, позволяющих её формализовать и найти решение задачи. В этой ситуации помогают представление объекта в виде системы, привлечение экспертов в различных областях знаний, организация мозговых атак и т.д. Рекомендуется применять различные методы описания систем для создания наиболее эффективного набора методов для данной задачи. Для организации такого процесса определяется часть этапов, выбираются методы для этих этапов, определяются ключевые точки. SWOT-анализ для определения стратегии развития информационной системы заключается в разделении факторов и явлений на четыре категории: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы). Эти факторы проявляются как внутренние и внешние. Заполнение матрицы анализа можно производить разными путями (например, сначала выписав все факторы и явления отдельно, после разбить их на внутренние и внешние, ну и на последнем шаге уже заносить в таблицу в соответствующую категорию), но есть общие требования: лаконичность описания элемента матрицы; ясность терминов, используемых в описании, для себя и заказчика	Опишите анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов	ОПК-1	2
20.	Интервальное оценивание – способ получения оценки для неизвестного значения скалярного параметра с помощью интервала его допустимых значений и определения вероятности того, что в этом интервале находится истинное значение параметра. Существует большой набор процедур доверительного оценивания, которыми можно заменить традиционные критерии проверки гипотез, используемых в классических ситуациях: доверительный интервал для математического ожидания, дисперсии, вероятности, коэффициенты множественной корреляции (детерминации) при оценке силы связи между переменными и т.д.	Опишите методы статистической оценки информационных систем	ОПК-1	2
21.	Планирование эксперимента – комплекс мероприятий, направленных на эффективную постановку опытов. Основная цель планирования эксперимента – достижение максимальной точности измерений при минимальном количестве проведённых опытов и сохранении статистической достоверности результатов. Принципы, направленные на повышение эффективности экспериментирования, т.е. стремление к минимизации общего числа опытов. Для проведения эксперимента любого типа необходимо: разработать гипотезу, подлежащую проверке; создать программы экспериментальных работ; определить способы и приёмы вмешательства в объект исследования и т.д.	Охарактеризуйте основы планирования эксперимента, критерии адекватности модели объекту предметной области.	ОПК-1	2
22.	Проблема интеллектуализации обработки больших и быстро растущих объёмов корпоративных данных требует их использования в качестве надстройки над хранилищами данных. В основу современной технологии Data Mining (discovery-driven data mining) положена концепция шаблонов, отражающих фрагменты многоаспектных взаимоотношений в данных. Эти шаблоны представляют собой закономерности, свойственные выборкам данных, которые могут быть компактно выражены в понятной человеку форме. Поиск шаблонов производится методами, не ограниченными рамками априорных предположений о структуре выборки и виде распределений значений анализируемых показателей.	Охарактеризуйте интеллектуализацию процесса анализа выборочных данных в эксперименте.	ОПК-1	2
23.	Периодический анализ используется для определения зарождающихся тенденций развития. Данные для анализа берутся из определённого периода. Стратегический анализ делается на больших объёмах данных для понимания специфики происхождения тех или иных событий. Непрерывный анализ используется для получения факторов, которые оказывают воздействие на течение деловых процессов.	Охарактеризуйте три вида анализа данных: периодический, стратегический и непрерывный.	ОПК-1	2
24.	Тактическое планирование, вообще говоря, связано с вопросами эффективности и определением способов проведения испытаний, намеченных планом эксперимента. Тактическое планирование прежде всего связано с решением задач двух типов: 1) определением начальных условий в той мере, в какой они влияют на достижение установившегося режима, и 2) возможно большим уменьшением дисперсии решений при одновременном сокращении необходимых размеров выборки.	Охарактеризуйте тактическое планирование эксперимента	ОПК-1	2

25.	Ранжирование – процедура упорядочения объектов, выполненная экспертом. На основе своего опыта и знаний эксперт располагает в порядке предпочтения, руководствуясь при этом одним или несколькими показателями сравнения. Возможны разные варианты упорядочивания объектов. Ранжирование объектов – измерение некоторых параметров в порядковой шкале. В практике применяется числовое представление последовательности объектов. Место в последовательности объекта называют рангом объекта.	Охарактеризуйте подход к оцениванию систем - ранжирование	ОПК-1	2
-----	--	---	-------	---

Примерный перечень тестовых заданий к промежуточной аттестации

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	б	Данные об объектах, событиях и процессах, это а) содержимое баз знаний; б) необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события; в) предварительно обработанная информация; г) сообщения, находящиеся в хранилищах данных.	ОПК-8	2
2.	д	Укажите принцип, согласно которому создается интегрированная информационная система а) оперативности; б) блочный; в) интегрированный; г) позадачный; д) процессный.	ОПК-8	2
3.	в	Системный анализ предполагает: а) описание объекта с помощью математической модели; б) описание объекта с помощью информационной модели; в) рассмотрение объекта как целого, состоящего из частей и выделенного из окружающей среды; г) описание объекта с помощью имитационной модели.	ОПК-8	2
4.	в	Открытая информационная система это а) Система, включающая в себя большое количество программных продуктов. б) Система, включающая в себя различные информационные сети. в) Система, созданная на основе международных стандартов. г) Система, ориентированная на оперативную обработку данных. д) Система, предназначенная для выдачи аналитических отчетов.	ОПК-8	2
5.	в	Информационные модели предназначены для а) математического отражения объектов; б) математического отражения структуры явлений; в) отражения информационных потоков между объектами и отношений между ними; г) содержательного отражения отношений между объектами; д) отражения качественных характеристик процессов.	ОПК-8	2
6.	а	Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то целевая функция достигает нужного экстремального значения в одной из: а) вершин многоугольника (многогранника) допустимых решений; б) внутренних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений; в) точек многоугольника (многогранника) допустимых решений	ОПК-1	2
7.	б	Множество планов задачи многокритериальной оптимизации, где улучшение значения любого критерия невозможно без ухудшения значения хотя бы одного из остальных критериев, называется: а) Множеством оптимальных планов задачи многокритериальной оптимизации; б) Парето-оптимальным множеством; в) Множеством условно-оптимальных планов задачи многокритериальной оптимизации; г) Множеством опорных планов задачи многокритериальной оптимизации	ОПК-1	2
8.	в	Метод штрафных функций используется при решении задач нелинейной оптимизации для того, чтобы а) свести задачу нелинейного программирования к задаче линейного программирования; б) свести задачу с невыпуклой целевой функцией к задаче выпуклого программирования; в) свести задачу с ограничениями к задаче без ограничений; г) свести задачу нелинейного программирования к задаче сепарабельного	ОПК-1	2

		программирования.		
9.	б	Теория динамического программирования используется: а) для решения задач оптимизации без ограничений; б) для решения задач управления многошаговыми процессами; в) для решения задач нелинейного программирования; г) для решения задач линейного программирования.	ОПК-1	2
10.	а	Одним из условий применимости метода динамического программирования является: а) аддитивность целевой функции; б) отсутствие ограничений; в) линейность ограничений; г) выпуклость целевой функции.	ОПК-1	2

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Тестовые задания	систематически на практических занятиях / письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	Зачтено \ не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка
4.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(30-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(20-30) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(12-20) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0-12) баллов

Критерии оценки и шкала оценивания теста

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	86-100% правильных ответов	(30-50) баллов
«Хорошо»	71-85% правильных ответов	(20-30) баллов
«Удовлетворительно»	65-70% правильных ответов	(12-20) баллов
«Неудовлетворительно»	менее 65% правильных ответов	(0-12) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-50 баллов
2.	Тестовые задания	0-50 баллов
Итого:		0-100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3 Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: зачтено; не зачтено.

«Зачтено» – выставляется, когда обучающийся освоил компетенции дисциплины **на 51-100 %** и показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично, последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого

вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» – выставляется, если обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем **на 51%** и при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.03.05 «Теория информационных процессов и моделирование систем»

по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности (профилю) подготовки «Информационные системы и технологии»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.03.05 «Теория информационных процессов и моделирование систем»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, зачет</u>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
7	108 / 3	4	2	-	3	90	9	экзамен
8	72 / 2	2	4	-	2	60	4	зачет
Итого	180 / 5	6	6	-	5	150	13	экзамен, зачет

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий
ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
ОПК-8.1	Разрабатывает математические и имитационные модели процессов в сфере информационных систем и технологий
ОПК-8.2	Моделирует процессы в сфере информационных систем и технологий с применением современных инструментальных средств
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с моделированием, анализом, исследованием поведения информационных систем и процессов в технических, организационных, экономических структурах

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу, тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена и зачета.