

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



Т.И. Белькова

2017 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 «Общая теория систем»

Специальность: 09.02.04 «Информационные системы (в экономике)»
Квалификация выпускника: техник по информационным системам
Форма обучения: очная
на базе основного общего образования
Язык обучения: русский
Автор: Харькова А.Р.
Рецензент: Габдуллин Л.А.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ЦИК «Цикл информатики и
информационных технологий»

А.Н.Разанова

Протокол заседания ЦИК № 12 от 24 мая 2017г.
Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 14 от 30 мая 2017г.

г. Набережные Челны, 2017

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Общая теория систем» должна вооружить студента знаниями, необходимыми для изучения ряда дисциплин профессионального цикла.

«Общая теория систем» является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке студентов по специальности «Информационные системы (в экономике)». В соответствии с этим рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- изучение основ теории систем и системного анализа, овладение системным подходом к анализу и исследованию сложных организационных, социально-экономических систем,
- освоение методов формализованного описания сложных систем и оценка эффективности их функционирования,
- развитие практических навыков анализа систем различного класса;
- изучение современных методов аналитического и компьютерного моделирования сложных систем.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ЕН.04 «Общая теория систем» относится естественнонаучному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, формирующей основные знания, необходимые для освоения специальных дисциплин.

Изучение дисциплины «Общая теория систем» базируется на знаниях основ теории систем. Изучив дисциплину, студенты могут использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических.

Знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении данной дисциплины, будут использованы в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы, а также при освоении профессиональных модулей.

Осваивается на четвертом курсе (8 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- значение общей теории систем в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные понятия и методы теории систем и системного анализа;
- классификацию систем,
- закономерности построения систем,
- принципы исследования систем;
- информационное описание систем;
- нелинейные динамические системы,
- структуру кибернетической системы;
- системные категории.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- моделировать системы;
- производить классификацию систем,
- исследовать системы различной этиологии;
- производить информационное описание систем;
- моделировать нелинейные динамические системы;
- выявлять связи в кибернетических системах;
- производить функциональное описание систем.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Коды компетенций	Содержание компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, планировать повышение квалификации.
ПК 2.1	Участвовать в разработке технического задания.
ПК 2.2	Программировать в соответствии с требованиями технического задания
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 90 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет в 8 семестре.

№	Разделы и темы дисциплины	Семес-тр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Само-стояте-льная работа	Текущие формы контроля
				Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы		
1	Основные понятия теории систем	8	1-2	4	4	0	4	Устный опрос Решение задач Контрольная работа*
2	Системные свойства. Классификация систем	8	3-4	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
3	Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	8	5-6	4	4	0	4	Устный опрос Решение задач Контрольная работа
4	Функциональное описание и моделирование систем	8	7-8	6	6	0	6	Устный опрос Решение задач Контрольная работа*
5	Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	8	9-10	6	6	0	6	Устный опрос Решение задач
6	Информационное описание и моделирование систем	8	11-12	4	4	0	4	Устный опрос Решение задач Контрольная работа
7	Структура системного анализа. Классификация видов моделирования систем	8	13	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач Тест
8	Основные понятия теории множеств. Операции над множествами	8	14	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач Тест
	Итого			30	30	0	30	

* Контрольные точки

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Основные понятия теории систем	Содержание учебного материала	4	
	1 Определение понятия системы Понятие системы. Предпосылки возникновения теории систем. Структура теории систем	4	1
	2 Методы теории систем Основные понятия и определения. Связь теории систем с другими науками.	4	2
	Практические занятия Решение задач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач. 3 Подготовка к контрольной работе.	4	
Тема 2. Системные свойства. Классификация систем	Содержание учебного материала	2	
	1 Классификация систем. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы.	2	2
	Практические занятия Решение задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач.	2	
Тема 3. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	Содержание учебного материала	4	
	1 Энтропия и информация Понятие кибернетической системы. Структура кибернетической системы: управляющая и управляемая подсистемы, прямая и обратная связь, разомкнутый и замкнутый контуры управления. Закон необходимого разнообразия. Функции управления: стабилизация, выполнение программы, оптимизация, мониторинг.	4	
	Практические занятия Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач. 3. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	4	
Тема 4.	Содержание учебного материала	6	
	1 Идентичные системы	3	2

Функциональное описание и моделирование систем		Идентичные структуры в природе. Понятие поля. Структура поля по Б. Расселу, её приложение к теории систем. Понятия «изоморфизм» и «гомоморфизм». Идентичность структуры как классификационный признак.		
	2	Классификационный признак систем Понятия «изоморфизм» и «гомоморфизм». Идентичность структуры как классификационный признак.	3	2
	Практические занятия Решение задач.		6	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций и учебником. 2. Решение задач. 3 Подготовка к контрольной работе.		6	
Тема 5. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	Содержание учебного материала		6	2
	1	Анализ содержания категории «свобода». Определение свободы как системной категории.	3	
	2	Количественная мера свободы. Значение свободы для адаптивных систем.	3	
	Практические занятия Решение задач.		6	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач. 3 Подготовка к контрольной работе.		6	
Тема 6. Информационное описание и моделирование систем	Содержание учебного материала		4	2
	1	Информационное описание и моделирование систем.	4	
	Практические занятия Решение задач.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций. 2. Решение задач. 3. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.		4	
Тема 7 Структура системного анализа. Классификация видов моделирования	Содержание учебного материала		2	2
	1	Цель системного анализа. Последовательность выполнения системного анализа. Приёмы системного анализа: метод чёрного ящика, метод декомпозиции, метод аналогий, принцип моделирования, эволюционный метод, экспертный метод, методы статистического анализа связей. Системное описание экономического анализа. Последовательность и методы организации сложных экспертиз.	2	

систем	Практические занятия Решение задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Работа с конспектом лекций и учебником, справочным материалом; таблицами для закрепления и систематизации знаний. 2.Решение задач.	2	
Тема 8. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные понятия теории множеств. Операции над множествами.	2	
	Практические занятия Решение задач. Тестирование.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач.	2	
Всего:		90	

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Тема 1. Основные понятия теории систем	Подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа
2	Тема 2. Системные свойства. Классификация систем	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
3	Тема 3. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
4	Тема 4. Функциональное описание и моделирование систем	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа
5	Тема 5. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа
6	Тема 6. Информационное описание и моделирование систем	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Тест
7	Тема 7. Структура системного анализа. Классификация видов моделирования систем	Подготовка к устному опросу	0,5	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
		Подготовка к тестированию	0,5	Тест
8	Тема 8. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами	Подготовка к устному опросу	0,5	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
		Подготовка к тестированию	0,5	Тест
ИТОГО			30	

5. Образовательные технологии

Практические занятия проводятся с использованием активных методов: работа в малых группах, решение задач (анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в

соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений), деловых игр, проблемное обучение (стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы). Самостоятельная работа студента предполагает изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий, выполнение практических и ситуационных заданий, решение задач. Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в периодических изданиях, Интернете.

На лекциях:

- информационная и презентационная лекция.

На семинарах (практических занятиях):

- тематические опросы, беседы и дискуссии;
- мозговой штурм;
- решение практических задач;
- коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала в схемах, таблицах.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Основные понятия теории систем	действия по алгоритму, задания	2
Тема 2	Системные свойства. Классификация систем	действия по алгоритму, задания	2
Тема 3	Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	действия по алгоритму, задания	2
Тема 4	Функциональное описание и моделирование систем	действия по алгоритму, задания	3
Тема 5	Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	действия по алгоритму, задания	3
Тема 6	Информационное описание и моделирование систем	действия по алгоритму, задания	2
Тема 7	Структура системного анализа. Классификация видов моделирования систем	мозговой штурм, задания	2
Тема 8	Основные понятия теории множеств. Операции над множествами	действия по алгоритму, задания	2
<i>Всего по дисциплине</i>			18

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Тема 1. Основные понятия теории систем

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8):

1. Дать определение понятия «система».
2. Описать структуру систем
3. Выделить предпосылки возникновения систем.
4. Привести примеры систем.

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3):

1. Привести примеры неорганизованных совокупностей и систем. Является ли толпа системой?
2. Проведите классификацию следующих систем в зависимости выхода от входа.
Ответ обоснуйте
 - Коммерческое предприятие
 - Автомобиль
 - ВУЗ
 - Экономическая система региона, страны.
 - Государство
3. Охарактеризуйте связи в приведенных Вами выше примерах. Ответ обоснуйте.
4. Составьте функциональное, морфологическое и информационное описание приведенных Вами в качестве примера систем.
5. Является ли государство внешней системой? Почему?

Тема 2. Системные свойства. Классификация систем

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6):

1. Перечислить основные системные свойства.
2. Классификация систем по различным признакам.
3. Нелинейные динамические системы.
4. Связанность, структурированность, сложность, разнообразие систем.

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)

1. Согласны ли Вы с утверждением, что цель функционирования искусственно создаваемой системы задается в системе более высокого уровня? Приведите соответствующие примеры.
2. Приведите пример системы, где нарушен принцип развития.
3. В каких случаях при исследовании системы вы будете использовать принцип черного ящика?
4. Назовите особенности хозяйственных систем.
5. Задачи системного исследования хозяйства.

Тема 3. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8):

1. Понятие кибернетической системы.
2. Структура кибернетической системы: управляющая и управляемая подсистемы, прямая и обратная связь, разомкнутый и замкнутый контуры управления.

3. Закон необходимого разнообразия.
4. Функции управления: стабилизация, выполнение программы, оптимизация, мониторинг.

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3):

1. Составить математическую модель для одной из проанализированных вами ранее систем (с учетом поставленной цели исследования).
2. Опишите общую и компьютерную схемы моделирования.
3. Определить общие принципы приведенных в качестве примера систем и их закономерности.

Тема 4. Функциональное описание и моделирование систем

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8):

1. Идентичные структуры в природе.
2. Понятие поля.
3. Структура поля по Б. Расселу, её приложение к теории систем.
4. Понятия «изоморфизм» и «гомоморфизм».
5. Идентичность структуры как классификационный признак

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3):

1. Составить функциональное описание придуманной ранее системы.
2. При моделировании системы использовать 5 типов взаимосвязей между блоками диаграммы для описания их отношений.
3. Оформить модель системы в виде диаграммы из блоков.

Тема 5. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8):

1. Анализ содержания категории «свобода».
2. Определение свободы как системной категории.
3. Количественная мера свободы.
4. Значение свободы для адаптивных систем.

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3):

1. Описать выбранную систему с помощью структурной схемы.
2. Описать выбранную ранее систему с помощью графов.
3. При построении структурного описания системы выделить прямые, обратные и нейтральные связи.
4. При построении структурного описания системы определить назначение связей.
5. При построении структурного описания системы выделить свойства, входящих элементов.

Тема 6. Информационное описание и моделирование систем

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8):

1. Ценность информации
2. Информационная модель системы
3. Информационные уровни.
4. Информационные потоки.

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3):

1. Составить информационную модель выбранной ранее системы.
2. Оценить ценность информации, представленной в модели.
3. Определить состав информационных элементов.
4. Определить состав и структуру информационных потоков.
5. Определить алгоритм преобразования информации в соответствующих информационных элементах.

Тема 7. Структура системного анализа. Классификация видов моделирования систем

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5):

1. Последовательность выполнения системного анализа.
2. Приёмы системного анализа: метод чёрного ящика, метод декомпозиции, метод аналогий, принцип моделирования, эволюционный метод, экспертный метод, методы статистического анализа связей.
3. Системное описание экономического анализа.
4. Последовательность и методы организации сложных экспертиз.

Решение задач (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3):

1. Произвести символическое моделирование системы.
2. Произвести гипотетическое моделирование системы.
3. Произвести мысленное моделирование системы.
4. Произвести языковое моделирование системы.
5. Произвести математическое моделирование системы.

Тема 8. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами

Устный опрос (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8):

1. Основные понятия теории множеств.
2. Операции над множествами.
3. Конечные и бесконечные множества.
4. Подмножества. Отношение включения.
5. Собственные и несобственные множества.

Контрольная работа(ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)

- 1) Как устроена разделяющая нейтральная линия в модели войны или сражения. Выведите явную формулу для этой кривой. Устойчива ли эта модель к небольшим отклонениям параметров?
- 2) Приведите пример модели, в которой оптимизация параметров плана может привести к полному уничтожению планируемой системы вследствие возникающей из-за оптимизации неустойчивости. Какому уравнению удовлетворяет логистическая функция, используемая в этой модели.
- 3) Опишите особенности "российской" логистоты. Почему одно и то же дифференциальное уравнение приводит к "различным" формулам для ее решения - логистической функции при различных начальных условиях. Как такое может случиться?
- 4) Приведите пример, когда введение обратной связи стабилизирует систему, которая без обратной связи разрушилась бы при оптимизации параметров.

5) Приведите пример, показывающий, что жесткую модель всегда надлежит исследовать на структурную устойчивость полученных при ее изучении результатов по отношению к малым изменениям модели (делающим ее мягкой). Рассмотрите уравнение Лотки-Вольтерра с этой точки зрения.

6) Придайте математический смысл утверждению. "Многоступенчатое управление, описываемое простейшей моделью при числе звеньев, больших 2, неустойчиво. Двухступенчатое управление приводит к периодическим колебаниям, но не вызывает катастрофического нарастания колебаний, происходящего при трех и более ступенчатом управлении. Настоящую устойчивость обеспечивает только одноступенчатое управление, при котором управляющее лицо более заинтересовано в интересах дела, чем в поощрении со стороны начальства." Объясните причину неустойчивости.

7) В чем состоит модель Мальтуса и как она связана со статистикой первых цифр степеней двойки?

Тест (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)

1. Законы функционирования систем вскрывают:

- a) **причинно-следственные связи и отношения**
- b) силу взаимодействия элементов
- c) информационные связи между элементами
- d) процесс обмена энергией

2. Одной из предпосылок формирования общей теории систем явилось

- a) возможность сведения частей в целое
- b) **многокачественность, многомерность, разнородность и разнопорядковость реальной действительности**
- c) возможность разделения целого на части
- d) наличие отдельных вещей в окружающем мире

3. Общая теория систем состоит из

- a) системного подхода и системных исследований
- b) **системологии и системных исследований**
- c) системологии и методов познания
- d) принципов и методов изучения систем

4. Объект как систему характеризуют следующие признаки

- a) целостность, выживаемость, возможность описания с помощью математического аппарата
- b) автономность, целостность, возможность формализованного описания
- c) **ограниченность, автономность, целостность**
- d) суммативность, автономность, информативность

5. Целостность объекта отображает

- a) прочность связей и отношений
- b) процесс дифференциации
- c) **процесс интеграции**
- d) аддитивный характер связей

6. Выходным элементом системы называется результат

- a) внутреннего функционирования системы
- b) взаимодействия внутренних структур систем
- c) воздействия внешних факторов на систему
- d) **преобразования в системе**

7. Для открытых систем характерно

- a) превышение прочности внутренних связей над внешними
- b) **наличие прочих связей с внешней средой и зависимости от нее**

- c) равноценность внешних и внутренних связей
- d) отсутствие связей с внешней средой
- 8. Жесткие системы характеризует**
- a) способность адаптироваться к внешней среде
- b) слабая реакция на воздействие внешней среды
- c) способность к самовосстановлению
- d) прочность и устойчивость связей и отношений**
- 9. Самоорганизующиеся системы характеризует**
- a) способность к самовосстановлению
- b) слабая реакция на воздействия
- c) способность адаптироваться к внешней среде
- d) прочность внутренних связей и отношений
- 10. Диссипативные системы относятся к**
- a) закрытому виду систем
- b) открытому виду систем**
- c) техническому виду систем
- d) суммативному виду систем
- 11. Развитие систем означает**
- a) движение системы в любом направлении
- b) движение системы в направлении прогрессивного развития
- c) необратимое, закономерное, направленное изменение системы**
- d) любое изменение в системе
- 12. К нисходящей ветви развития систем относятся этапы**
- a) возникновения и распада
- b) становления
- c) расцвета
- d) стагнации и распада**
- 13. Прикладные системные исследования направлены на**
- a) решение практических задач
- b) исследование функциональных связей системы
- c) получение теоретических знаний
- d) исследование только структуры системы
- 14. Энтропию характеризует**
- a) наивысшая степень организованности систем
- b) уровень дезорганизации систем**
- c) функциональные связи с внешним миром
- d) мера устойчивости и стабильности систем
- 15. Комменсализм - это форма взаимодействия систем, когда**
- a) одна из них извлекает пользу, не причиняя вреда другой**
- b) одна из них извлекает пользу в ущерб другой
- c) все системы извлекают пользу
- d) ни одна из них не извлекает пользы
- 16. В тектологии исходным является понятие**
- a) система
- b) единство
- c) целостность
- d) организационный комплекс**
- 17. Положительная обратная связь означает, что**
- a) входной и выходной сигналы равны
- b) при увеличении входного сигнала увеличивается выходной**
- c) при увеличении входного сигнала уменьшается выходной
- d) при уменьшении входного сигнала увеличивается выходной сигнал

18. Мягкие системы характеризует

- a) слабая реакция на воздействия
- b) способность к самовосстановлению
- c) способность адаптироваться к воздействиям внешней среды
- d) прочность и устойчивость внутренних связей и отношений

19. Наиболее легко находятся кибернетические условия подобия для

- a) технических систем
- b) природных систем
- c) социальных систем
- d) **нелинейных, стохастических и патетических систем**

20. Цикл проектирования систем включает

- a) определение целей и задач, оценивание результатов, управление системами
- b) определение целей, выяснение и выбор альтернатив
- c) отбор необходимых фактов, анализ фактов, выбор альтернатив
- d) **формирование стратегии, оценивание, реализацию**

21. Смысл структурно-функционального исследования объектов состоит в

- a) **расчленении объекта на части с последующим изучением их функциональной принадлежности**
- b) изучении функциональных зависимостей между компонентами системы
- c) изучении функций объекта как целостного образования
- d) изучении функциональных зависимостей между данной системой и окружающей средой

22. Описание с помощью математического языка применяется в большей мере к

- a) социальным и природным системам
- b) социальным системам
- c) социальным, природным и техническим системам
- d) **природным и техническим системам**

23. При применении принципа многоуровневости на втором уровне описываются

- a) **качества системы, которые выделяют ее среди других**
- b) свойства исследуемой системы как части более сложной системы
- c) внутренние источники развития системы
- d) внутренние качества системы

24. Описание систем начинают с

- a) установления связей системы с окружающей средой
- b) **определения границ системы**
- c) определения назначения системы
- d) классификации систем

25. Количество информации описывается формулой

- a) **$T(x, y) = H(x) + H(y) - H(x, y)$**
- b) $T(x, y) = H(x) * H(y) - H(x, y)$
- c) $T(x, y) = H(x) + H(y) + H(x, y)$
- d) $T(x, y) = H(x, y) - [H(x) + H(y)]$

26. Полиморфизм системных образований обнаруживает себя через

- a) постоянное сохранение структуры системы
- b) **изменения структуры системы под воздействием внешней среды**
- c) постоянное сохранение структуры системы, несмотря на сильные внешние возмущения
- d) изменение структуры системы под воздействием внутренних процессов

27. Фундаментом самоорганизации и саморегулирования общества как системы является

- a) **сознательная человеческая деятельность**
- b) коммуникативные связи между людьми
- c) разделение труда в человеческом обществе
- d) структура человеческого общества

- 28. Принцип многоуровневости позволяет исследовать**
- a) иерархии связей структурных компонентов системы
 - b) высший, средний и низший уровень управления системой
 - c) общие, особенные и единичные свойства системы**
 - d) подсистемы, части и элементы системы в ее структуре
- 29. Смысл принципа междисциплинарного подхода к описанию систем состоит в**
- a) углубленном дифференцированном познании системного объекта
 - b) получении интегрированного знания об объекте как целостности**
 - c) описании объекта с позиций различных дисциплин
 - d) возможности многостороннего исследования объекта
- 30. Изоморфизм в кристаллических веществах проявляется в**
- a) установлении прочных связей с окружающей средой
 - b) равновесном состоянии твердых тел**
 - c) нарушении равновесия твердых тел
 - d) изменении внутренней структуры кристаллической решетки
- 31. Неформальная структура организации - это**
- a) структура, создаваемая спонтанно на личностном уровне и выражающая отношения престижа и доверия**
 - b) сложившаяся система отношений в организации
 - c) официально установленная структура
 - d) внутреннее строение организации
- 32. Миллер выделяет следующие виды живых систем:**
- a) многоклеточные системы, организмы, биоценозы, организации, общество
 - b) клетки, многоклеточные системы, популяции, общество
 - c) клетки, органы, организмы, группы, организации, общество, межнациональные системы**
 - d) вирусы, клетки, многоклеточные системы, популяции, биоценозы
- 33. В основе описания объектов согласно Канту лежат**
- a) аксиоматические доказательства, построенные на основании внутренних свойств и признаков объекта
 - b) анализ структурных компонентов объекта
 - c) принципы взаимосогласия, непосредственного наблюдения и эксперимента
 - d) аксиоматические доказательства в единстве с эмпирическими обоснованиями**
- 34. Для систем более высокого порядка характерно то, что они**
- a) не имеют никакого отношения к свойствам систем более низкого порядка
 - b) не имеют ничего общего с системами более низкого порядка
 - c) вбирают в себя свойства систем более низкого порядка**
 - d) являются внешними по отношению к системам низшего порядка
- 35. Модель - это**
- a) мысленный или условный образ какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его 'заместителя'
 - b) мысленный образ какого-либо объекта, построенный на основе сходства или подобия
 - c) формула или система уравнений, описывающая сходные явления
 - d) реальный прототип какого-либо устройства
- 36. Живые системы от неживых отличаются**
- a) способностью к изменению и перемещению в пространстве и времени
 - b) повышенной подверженностью энтропийным воздействиям
 - c) обменом веществ, способностью к размножению, приспособляемостью к окружающей среде**
 - d) структурой, образующего их вещества
- 37. Энтропия достигает максимального значения, когда**
- a) между входными сигналами установлено полное соответствие

- b) **выходные сигналы не связаны с входными**
- c) соответствие между входными и выходными сигналами отличается значительно
- d) соответствие между входными и выходными сигналами отличается незначительно

38. Системное исследование базируется на

- a) методологии, методических основах и системотехнике
- b) принципах, методах, средствах и приемах
- c) **1 и 2**
- d) знаниях, способах, законах и закономерностях

39. К тенденциям развития общей теории систем не относится

- a) **теория гибких систем**
- b) теория мягких систем
- c) теория самоорганизации
- d) теория жестких систем

40. Основные принципы системного подхода (отметить лишний)

- a) принцип конечной цели
- b) принцип единства
- c) принцип развития
- d) **принцип самостоятельности**

41. Основные признаки системности (указать лишний)

- a) автономность
- b) **интегративность**
- c) целостность
- d) ограниченность

42. К внутренним системообразующим факторам не относится

- a) фактор взаимозаменяемости
- b) фактор саморегулирования
- c) **фактор саморазрушения**
- d) фактор компенсации

43. Системообразующие факторы делятся на

- a) природные и искусственные
- b) главные и второстепенные
- c) **1 и 2**
- d) внутренние и внешние
- e) 1, 2 и 4

44. К системоразрушающимся факторам относятся

- a) природные и искусственные
- b) необходимые и случайные
- c) главные и второстепенные
- d) **все вышеперечисленное**

45. К законам структуры систем не относится

- a) **закон заменяемости**
- b) закон специализации
- c) закон совместимости
- d) закон субординации

46. На скольких принципах построены теория систем и системный анализ:

- a) на 4-х
- b) **на 5-ти**
- c) на 6-ти
- d) на 8-ми

47. С чего начинается описание системы

- a) **с выделения объекта среди других и представление его как системы**
- b) с определения классификационных характеристик системы

- c) с определением целей, задач и назначения (функций) системы
- d) с установлением связей системы с другими системами

48. Для оптимального управления системой выделяются следующие основные этапы (укажите правильный порядок):

- a) **содержательная постановка задачи, построение модели изучаемой системы, отыскание решения задачи с помощью модели, проверка решения с помощью модели, подстройка решения под внешние условия, осуществление решения**
- b) построение модели изучаемой системы, отыскание решения задачи с помощью модели, проверка решения с помощью модели, осуществление решения
- c) содержательная постановка задачи, отыскание решения задачи с помощью модели, осуществление решения
- d) построение модели изучаемой системы, отыскание решения задачи с помощью модели, проверка решения с помощью модели, подстройка решения под внешние условия, осуществление решения

49. Основные принципы управления:

- a) планирование, организация, и контроль
- b) организация, планирование, координация
- c) организация, контроль, координация, мотивация
- d) **планирование, организация, координация, мотивация и контроль**

50. Укажите неверный вид подобия при моделировании систем

- a) математическое подобие
- b) полное подобие
- c) **примерное подобие**
- d) неполное подобие

51. Первой фазой проектирования систем является

- a) оценка
- b) **формирование стратегии или планирования**
- c) реализация
- d) поиск и разработка вариантов

52. Системы

- a) **объективны по своей природе**
- b) субъективны по своей природе
- c) однозначны по своей природе

53. К системообразующим факторам не относится

- a) результатобразующий
- b) связи обмена
- c) индукции
- d) **дедукции**

54. Системы принято подразделять на (укажите неправильный вариант)

- a) физические и абстрактные
- b) динамические и статические
- c) **автоматические и технические**
- d) естественные и искусственные
- e) с управлением и без управления
- f) непрерывные и дискретные

55. Целостные системы подразделяются на (указать лишний вариант)

- a) реальные
- b) концептуальные
- c) **научные**
- d) искусственные
- e) смешанные

56. Суммативные (аддитивные) системы - это те системы, у которых

- a) связи между элементами одного и того же порядка, что и связи их элементов со средой
- b) связи между элементами другого порядка, в сравнении со связями элементов со средой

57. Признаками социальных систем являются:

- a) наличие цели
- b) прочная взаимосвязь элементов
- c) наличие окружения, несущего ограничения системы
- d) обладание определенными ресурсами, обеспечивающими их существование
- e) наличие управляющего центра

f) 1, 2, 3, 4, 5

g) 1, 2, 5

58. Свойствами социальных систем являются (указать лишнее):

- a) целенаправленность
- b) адаптивность
- c) **видоизменяемость**
- d) открытость
- e) самовоспроизводство
- f) развитость

59. В зависимости от числа элементов, входящих в систему, выделяет следующие классы систем (указать лишний)

- a) малые системы
- b) сложные
- c) **суперсложные**
- d) ультрасложные

60. Законы структур систем включают (указать лишний) закон субординации

- a) закон координации
- b) **закон трансформации**
- c) закон совместимости
- d) закон специализации
- e) закон строго определенной пространственно-временной расположенности компонентов системы

61. Содействие между системами принимает формы (указать лишнюю)

- a) комменсализма
- b) мутуализма
- c) **конформизма**
- d) кооперации

62. В общей теории живых систем оперируют уровнями, к которым относят (указать лишний):

- a) клетку
- b) орган
- c) организм
- d) группу
- e) организацию
- f) общество

g) транснациональные системы

h) межнациональные системы

63. В самом общем виде механизм описания систем включает в себя этапы (указать лишний):

- a) выделение объекта среди других и представление его как системы
- b) классификационная характеристика системы
- c) определение целей, задач и назначения (функций) системы
- d) установление связей системы с другими системами

- e) осуществление декомпозиции систем, выделение структурных компонентов
 - f) трансформация системы**
 - g) исследование поведения системы
 - h) изучение состояния системы и направленности ее изменения
- 64. Основными этапами развития систем являются (указать лишний)**
- a) возникновения
 - b) становления
 - c) расцвета
 - d) трансформации**
 - e) стагнации
 - f) распада
- 65. К качественным методам описания систем не относится:**
- a) методы типа мозговой атаки
 - b) морфологические методы
 - c) методы типа сценариев
 - d) методы экспертных оценок
 - e) синтаксические методы**
 - f) методы типа 'Дельфи'
 - g) методы типа дерева целей
- 66. Процесс формирования общего и детального представления системы включает N основных стадий:**
- a) $N = 7$
 - b) $N = 9$**
 - c) $N = 8$
- 67. Основные шаги в процессе принятия решений (указать лишний):**
- a) постановка цели решения
 - b) установление критериев решения
 - c) разделение критериев (ограничения/желательные характеристики)
 - d) выработка альтернатив
 - e) принятие альтернатив**
 - f) сравнение альтернатив
 - g) определение риска
 - h) оценка риска (вероятность/серьезность)
 - i) принятие решения
- 68. При принятии управленческого решения не существует следующий тип решений:**
- a) бинарный
 - b) многозначный**
 - c) многовариантный
 - d) инновационный
- 69. Многоуровневые иерархические структуры управления существуют следующих типов (указать лишнюю)**
- a) страты
 - b) эшелоны
 - c) цепочки**
 - d) слои
 - e) матричные структуры
 - f) смешанные

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
2. Понятие структуры системы. Структура системы ситуационного управления (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
3. Понятие структуры системы. Структура исследований в области искусственного интеллекта (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
4. Понятие структуры системы. Структура интеллектуальной системы (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
5. Различные определения понятия системы. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
6. Характеристики иерархических систем: вертикальная декомпозиция, приоритет действий, взаимозависимость действий. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
7. Основные виды иерархий (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
8. Основные виды иерархий. Уровень абстрагирования (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
9. Основные виды иерархий. Уровень сложности принимаемого решения (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
10. Основные виды иерархий. Организационные иерархии. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
11. Связь между различными понятиями уровня. Проектирование многоэшелонной системы. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
12. Зависимость между уровнями и координируемость. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
13. Использование многослойной стратегии при доказательстве теорем. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
14. Основные причины формализации многоуровневых систем. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
15. Формальное определение абстрактной системы. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
16. Формальное определение абстрактной системы. Система, описываемая разностным уравнением (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
17. Оптимизирующая система (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
18. Задача оптимизации (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
19. Задача нахождения удовлетворительных решений (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
20. Формальное описание стратифицированных систем (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3).
21. Формальное описание иерархии слоев. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
22. Формальное описание многоэшелонной иерархии. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
23. Различные классификации систем. Классификация систем по их происхождению. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
24. Различные классификации систем. Классификация систем по описанию переменных. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
25. Различные классификации систем. Классификация систем по типу их операторов. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
26. Различные классификации систем. Классификация систем по способу управления. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)

27. Понятие больших систем и сложных систем. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
28. Множественность задач выбора. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
29. Критериальный язык описания выбора. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
30. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
31. Условная максимизация. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
32. Множество Парето. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
33. Описание выбора на языке бинарных отношений. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
34. Способы задания бинарных отношений. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
35. Язык функций выбора. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
36. Ограничения на функции выбора. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
37. Групповой выбор. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
38. Парадоксы голосования. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
39. Выбор в условиях неопределенности. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
40. Выбор в условиях статистической неопределенности. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
41. Экспертные методы выбора. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
42. Методы обработки мнений экспертов. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
43. Выбор и отбор. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
44. Способы формирования элитных групп. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
45. Модель "черного ящика". (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
46. Модель состава системы. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
47. Модель структуры системы. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
48. Понятие сигнала. Типы сигналов. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
49. Классификация детерминированных процессов. (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)
50. Классификация случайных процессов (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3)

7. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Шифр компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной	Оценочные средства	Этапы формирования
-------------------------	--------------------------------	---	---------------------------	---------------------------

ции		дисциплины		ования компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные понятия и методы теории комплексных чисел	Устный опрос по теме 6	1 этап
			Решение задач по теме 6	2 этап
			Вопросы к зачёту №1,6,28,30,45-49 Аудиторная самостоятельная работа по теме 6	3 этап
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество .	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основы интегрального и дифференциального исчисления.	Устный опрос по теме 5	1 этап
			Решение задач по теме 5	2 этап
			Вопросы к зачёту №17-19	3 этап
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основные понятия и методы дискретной математики	Устный опрос по теме 8	1 этап
			Решение задач по теме 8	2 этап
			Вопросы к зачёту №14-35	3 этап
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития .	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Устный опрос по теме 2,4,6	1 этап
			Решение задач по теме 4 Тестирование	2 этап
			Вопросы к зачёту №40-50	3 этап
ОК 5	Использовать информационно-	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Устный опрос по теме 3	1 этап

	коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать основные понятия и методы теории комплексных чисел	Решение задач по теме 3	2 этап
			Вопросы к зачёту №30-35 Тестирование	3 этап
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основные понятия и методы линейной алгебры	Устный опрос по теме 1	1 этап
			Решение задач по теме 1 Тестирование	2 этап
			Вопросы к зачёту №1-6	3 этап
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, планировать повышение квалификации	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основные понятия и методы математического анализа	Устный опрос по теме 5	1 этап
			Решение задач по теме 5	2 этап
			Тестирование Вопросы к зачёту №7-16	3 этап
ПК 2.1	Участвовать в разработке технического задания.	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основы интегрального исчисления.	Устный опрос по теме 8	1 этап
			Решение задач по теме 8 Тестирование	2 этап
			Вопросы к зачёту №17-19	3 этап
ПК 2.2	Программировать в соответствии с требованиями технического задания	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Устный опрос по теме 7	1 этап
			Решение задач по теме 7	2 этап
			Тестирование по теме 7 Вопросы к зачёту №20-29,37-39	3 этап
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать основные понятия и методы дискретной математики	Устный опрос по теме 8	1 этап
			Решение задач по теме 8 Тестирование по теме 8	2 этап
			Вопросы к зачёту №24-25	3 этап

9. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Подготовка по теме 1 **«Основные понятия теории систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.5-61].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Подготовка по теме 2 **«Системные свойства. Классификация систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.6-15].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Подготовка по теме 3 **«Принципы и закономерности исследования и моделирования систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.15-18].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Подготовка по теме 4 **«Функциональное описание и моделирование систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, 24-26].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Контрольная работа №1 проводится ответы на вопросы.

Подготовка по теме 5 **«Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.42-44].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Контрольная работа №2 проводится ответы на вопросы.

Подготовка по теме 6 **«Информационное описание и моделирование систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.44-47].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Подготовка по теме 7 **«Структура системного анализа. Классификация видов моделирования систем»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.55-64].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Подготовка по теме 8 **«Основные понятия теории множеств. Операции над множествами»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.49-52].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Тестирование проводится после ознакомления с материалом тем. Обучающийся выполняет тестирование, рассчитанное по времени на 30 минут, на бумажном носителе. Тест включает в себя задания разного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на соответствие, краткий и числовой ответ. Для прохождения теста дается одна попытка. Далее сверяются и обсуждаются результаты с определением правильных ответов.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра. В каждом билете зачета содержится один вопрос.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8. <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=415155>

2. Кобелев Н. Б. Теория глобальных систем и их имитационное управление: Монография / Н.Б. Кобелев. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 278 с. <http://znaniyum.com/bookread.php?book=411720>

3. Певзнер Л.Д. Практикум по математическим основам теории систем. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 400 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10254

10.2. Дополнительная литература

1. Антонов, А.В. Системный анализ: учеб. для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и спец. "Автоматизир. системы обработки информ. и упр." / А.В. Антонов. Изд. 2-е, Москва: Высш. школа, 2016. 451,[2] с.: ил.; 22.

2. Кобелев, Н. Б. Качественная теория больших систем и их имитационное моделирование [Электронный ресурс] : пособие для разработчиков имитационных моделей и пользователей / Н. Б. Кобелев. - М.: Принт Сервис, 2014. - [85 с.] <http://znaniyum.com/bookread.php?book=414753>

11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Принтер и ксерокс для создания раздаточных материалов.

УЛК-1, ауд. 402, 412, 373, 369	Математики	Аудитория 1-402: Проектор, экран, акустика, компьютер DualCore Intel Pentium E2180 2000 MHz
--------------------------------	------------	---

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, автодоклады, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

12. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: **кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод**, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.04

«Информационные системы (в экономике)»

Автор: Харисова А.Р.

Рецензент: к.т.н, доцент кафедры информационных системы Галиуллин Л.А.