МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.03 «Основы теории систем»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2025

Б1.В.04.03 «Основы теории систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 143 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	А.А Гаврилова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	М.Ю. Лившиц, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.В Маслобойникова, кандидат филологических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.Э. Плешивцева, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен применять методы аналитического исследования, теории управления и системного анализа при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике	ПК-2.1 Знать: основные законы, аналитические методы и принципы анализа и управления, применяемые при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	Знать основные понятия теории систем и системного анализа; виды моделей сложных тепло-энергетических систем
		ПК-2.2 Уметь: формулировать основные профессиональные задачи в теплоэнергетике и теплотехнике и решать их на основе методов аналитического исследования, теории управления и системного анализа.	Уметь применять математические методы и методы системного анализа для решения задач профессиональной деятельности, выявлять взаимосвязи, наиболее значимые факторы и свойства сложных теплоэнергетических систем
		ПК-2.3 Владеть: навыками применения основных законов, методов и принципов системного анализа и теории управления при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	Владеть навыками постановки и решения задач системного анализа энергетических объектов и комплексов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-2	Аналитические методы исследования теплоэнергетических объектов управления	Перспективные технологии в теплотехнике	Идентификация теплоэнергетических процессов; Моделирование и управление социально-экономическими системами; Моделирование систем управления теплоэнергетическими процессами; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Теория автоматического управления; Теория управления теплоэнергетическими системами с распределенными параметрами

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	42	42
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	14	14
подготовка к лабораторным работам	28	28
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие положения теории систем	6	12	6	16	40
2	Методы и модели теории систем и системного анализа.	4	12	4	10	30
3	Применение методов системного анализа при организации производства.	4	8	4	10	26
4	Методы организации сложных экспертиз	2	0	2	6	10
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	32	16	42	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
4 семестр				
1	Общие положения теории систем	Тема 1.1. Системы и закономерности их функционирования и развития	Тема 1.1. Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные понятия. Система. Свойства систем.	2
2	Общие положения теории систем	Тема 1.2. Строение и функционирование систем	Тема 1.2. Строение и функционирование систем. Виды и формы представления структур. Классификация систем.	2
3	Общие положения теории систем	Тема 1.3. Закономерности функционирования и развития систем	Тема 1.3. Закономерности функционирования и развития систем. Закономерности систем. Закономерности целеобразования.	2
4	Методы и модели теории систем и системного анализа.	Тема 2.1. Методы и модели теории систем и системного анализа.	Тема 2.1. Методы и модели теории систем и системного анализа. Классификация методов моделирования систем. Методика системного анализа	2
5	Методы и модели теории систем и системного анализа.	Тема 2.2. Основы системного анализа.	Тема 2.2. Основы системного анализа. Задачи системного анализа. Принципы и структура системного анализа. Информационный подход к анализу систем.	2
6	Применение методов системного анализа при организации производства.	Тема 3.1. Модели сложных систем	Понятие модели. Классификация моделей. Принципы и подходы к по-строению моделей. Этапы построения моделей.	2

7	Применение методов системного анализа при организации производства.	Тема 3.2. Технологии системного анализа	Технология разработки информационных систем. Оптимизация структуры организации производства. Теория графов.	2
8	Методы организации сложных экспертиз	Тема 4.1. Методы оценки сложных систем Тема 4.2. Разработка систем организационного управления	Методы экспертных оценок. Методы генерации решений. Этапы системного подхода при управлении. Этапы принятия рациональных решений.	2
Итого за семестр:				**16**
Итого:				**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Общие положения теории систем	№1 Построение иерархической структуры объекта.	Построение организационной модели сложного объекта. Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные понятия. Система. Свойства систем. ППП Microsoft Office.	2
2	Общие положения теории систем	№1 Построение иерархической структуры объекта.	Построение организационной модели сложного объекта. Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные понятия. Система. Свойства систем. ППП Microsoft Office.	2
3	Общие положения теории систем	№2 Построение функциональной модели сложного объекта	Строение и функционирование систем. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Представление моде-лей с помощью Visio	2
4	Общие положения теории систем	№2 Построение функциональной модели сложного объекта	Строение и функционирование систем. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Представление моде-лей с помощью Visio	2
5	Общие положения теории систем	№3 Сравнительный анализ структуры сложного объекта и системы целей.	Построение дерева целей. Закономерности функционирования и развития систем. Закономерности систем. Закономерности целеобразования. Представление моделей с помощью Visio	2

6	Общие положения теории систем	№3 Сравнительный анализ структуры сложного объекта и системы целей.	Построение дерева целей. Закономерности функционирования и развития систем. Закономерности систем. Закономерности целеобразования. Представление моделей с помощью Visio	2
7	Методы и модели теории систем и системного анализа.	№4 Построение графовой структуры.	Оптимизация организационной структуры сложного объекта. Методы и модели теории систем и системного анализа. Классификация методов моделирования систем. Методика системного анализа Представление моделей с помощью Visio	2
8	Методы и модели теории систем и системного анализа.	№4 Построение графовой структуры.	Оптимизация организационной структуры сложного объекта. Методы и модели теории систем и системного анализа. Классификация методов моделирования систем. Методика системного анализа Представление моделей с помощью Visio	2
9	Методы и модели теории систем и системного анализа.	№5 Принятие решений в условиях определенности	Основы системного анализа. Задачи системного анализа. Принципы и структура системного анализа. Информационный подход к анализу систем. Табличный процессор Microsoft EXCEL.	2
10	Методы и модели теории систем и системного анализа.	№5 Принятие решений в условиях определенности	Основы системного анализа. Задачи системного анализа. Принципы и структура системного анализа. Информационный подход к анализу систем. Табличный процессор Microsoft EXCEL.	2
11	Методы и модели теории систем и системного анализа.	№4 Построение графовой структуры.	Оптимизация организационной структуры сложного объекта. Методы и модели теории систем и системного анализа. Классификация методов моделирования систем. Методика системного анализа Представление моделей с помощью Visio	2
12	Методы и модели теории систем и системного анализа.	№5 Принятие решений в условиях определенности	Основы системного анализа. Задачи системного анализа. Принципы и структура системного анализа. Информационный подход к анализу систем. Табличный процессор Microsoft EXCEL.	2
13	Применение методов системного анализа при организации производства.	№ 6 Принятие решений в условиях риска. Таблица решений.	Модели сложных систем. Понятие модели. Классификация моделей. Принципы и подходы к построению моделей. Этапы построения моделей. Табличный процессор Microsoft EXCEL. Visio	2

14	Применение методов системного анализа при организации производства.	№ 6 Принятие решений в условиях риска. Таблица решений.	Модели сложных систем. Понятие модели. Классификация моделей. Принципы и подходы к построению моделей. Этапы построения моделей. Табличный процессор Microsoft EXCEL. Visio	2
15	Применение методов системного анализа при организации производства.	№ 6 Принятие решений в условиях риска. Таблица решений.	Модели сложных систем. Понятие модели. Классификация моделей. Принципы и подходы к построению моделей. Этапы построения моделей. Табличный процессор Microsoft EXCEL. Visio	2
16	Применение методов системного анализа при организации производства.	№ 6 Принятие решений в условиях риска. Таблица решений.	Модели сложных систем. Понятие модели. Классификация моделей. Принципы и подходы к построению моделей. Этапы построения моделей. Табличный процессор Microsoft EXCEL. Visio	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Общие положения теории систем	Системы и закономерности их функционирования и развития	Основные понятия. Система. Свойства систем. Анализ свойств сложной системы. Построение структур.	2
2	Общие положения теории систем	Строение и функционирование систем	Виды и формы представления структур. Классификация систем. Построение составной, иерархической и функциональной структур сложной системы.	2
3	Общие положения теории систем	Закономерности функционирования и развития систем	Закономерности систем. Закономерности целеобразования. Построение дерева целей.	2
4	Методы и модели теории систем и системного анализа.	Методы и модели теории систем и системного анализа.	Классификация методов моделирования систем. Методика системного анализа. Принятие решений в условиях определенности	2
5	Методы и модели теории систем и системного анализа.	Основы системного анализа.	Задачи системного анализа. Принципы и структура системного анализа. Информационный подход к анализу систем. Принятие решений в условиях риска.	2

6	Применение методов системного анализа при организации производства.	Модели сложных систем.	Понятие модели. Классификация моделей. Принципы и подходы к построению моделей. Этапы построения моделей. Принятие решений в условиях неопределенности.	2
7	Применение методов системного анализа при организации производства.	Технологии системного анализа.	Технология разработки информационных систем Оптимизация структуры организации производства. Теория графов. Построение графовой структуры. Оптимизация организационной структуры предприятия	2
8	Методы организации сложных экспертиз	.Разработка систем организационного управления. Методы оценки сложных систем.	.Этапы системного подхода при управлении. Этапы принятия рациональных решений Методы экспертных оценок. Методы генерации решений. Применение методов генерации решений. Применение методов экспертных оценок.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Общие положения теории систем	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Система. Свойства систем». Построение организационной модели сложного объекта.	8
Общие положения теории систем	Подготовка к лабораторным работам	Изучение дополнительной литературы. Оформление отчетов по лабораторным работам.	8
Методы и модели теории систем и системного анализа.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Виды и формы представления структур.	5
Методы и модели теории систем и системного анализа.	Подготовка к лабораторным работам	Изучение дополнительной литературы. Оформление отчетов по лабораторным работам.	5
Применение методов системного анализа при организации производства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Закономерности целеобразования.	6

Применение методов системного анализа при организации производства.	Подготовка к лабораторным работам	Изучение дополнительной литературы. Оформление отчетов по лабораторным работам.	4
Методы организации сложных экспертиз	Оформление отчета по лабо-раторным работам	Методы оценки сложных систем 4.1.1. Мето-ды экспертных оценок 4.1.2.Методы генера-ции решений. Табличный процессор Microsoft EXCEL.	6
		Итого за семестр:	**42**
		Итого:	**42**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Батищев, В.И. Основы теории систем : учеб. пособие / В. И. Батищев; Самар.гос.техн.ун-т, Информационные технологии.- Самара, 2012.- 148 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1180	Электронный ресурс
2	Гаврилова, А.А. Методы моделирования, управление и принятие решений в социально-экономических системах : учеб. пособие / А. А. Гаврилова, А. Р. Диязитдинова, М. В. Цапенко; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексах .- 2-е изд..- Самара, 2017.- 248 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2831	Электронный ресурс
3	Качала, Вадим Васильевич Теория систем и системный анализ : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикл. информатика" [Текст] .- Москва, Академия, 2013.- 264 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
4	Основы систем теории и системный анализ : лаборатор.практикум: 2-е изд. / Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетике; сост.: А. А. Гаврилова, А. Р. Диязитдинова, М. В. Цапенко .- 2-е изд..- Самара, 2019.- 88 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3646	Электронный ресурс

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

6. 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 ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Пакет офисных программ Microsoft Office в составе: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access,	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru.	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Библиотека компьютерной литературы	http://it.eup.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Мир энциклопедий	http://www.encyclopedia.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Ресурсы открытого доступа
7	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Научная сеть	http://nature.web.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);

· аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран,

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук); - компьютерный класс на 12 посадочных мест (ауд. № 49, 6 корпус) оснащенный в следующей конфигурации: CPU Intel(R) Celeron(R) D326 @2.53GHz Socket 775 LGA Motherboard Model Intel D915GEV RAM 512MB HDD WDC WD800JD-00MSA1 80 GB DVD ROM LITE-ON SHD-16P1S Display LG Flatron L1732S, 17" сервер IBM BladeCenter S/HS22 - наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Лабораторные занятия

Лаборатории ИВЦ ТЭФ, кафедры УСАТ, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, электронные таблицы), пакетами ПО специального назначения (MathCAD, VisSim).

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационновычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться 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.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации 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 выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). 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 отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

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 и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

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 библиотеке, 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.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04.03 «Основы теории систем»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.03 «Основы теории систем»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен применять методы аналитического исследования, теории управления и системного анализа при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике	ПК-2.1 Знать: основные законы, аналитические методы и принципы анализа и управления, применяемые при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	Знать основные понятия теории систем и системного анализа; виды моделей сложных тепло-энергетических систем
		ПК-2.2 Уметь: формулировать основные профессиональные задачи в теплоэнергетике и теплотехнике и решать их на основе методов аналитического исследования, теории управления и системного анализа.	Уметь применять математические методы и методы системного анализа для решения задач профессиональной деятельности, выявлять взаимосвязи, наиболее значимые факторы и свойства сложных теплоэнергетических систем
		ПК-2.3 Владеть: навыками применения основных законов, методов и принципов системного анализа и теории управления при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	Владеть навыками постановки и решения задач системного анализа энергетических объектов и комплексов.

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
	Общие положения теории систем	Методы и модели теории систем и системного анализа.	Применение методов системного анализа при организации производства.	Методы организации сложных экспертиз.
	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства
З3 ПК-2.1	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания Тест Вопросы к экзамену	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания Тест Вопросы к экзамену	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания Тест Вопросы к экзамену	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания Тест Вопросы к экзамену
У3 ПК-2.2	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания
В2 ПК-2.3	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания	Отчеты по лабораторным работам Задачи практических занятий Домашние задания

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 промежуточной аттестации

Семестр 4

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Базовые модели системного анализа
2. Модель черного ящика
3. Модель состава системы
4. Модель структуры системы
5. Дерево целей
6. Методы генерации решений
7. Методы Дельфи
8. Методы экспертных оценок
9. Организационные структуры управления
10. Методы генерации решений
11. Технология разработки информационных систем.
12. Иерархическая модель
13. Принципы построения математических моделей
14. Этапы построения математических моделей
15. Классификация моделей систем
16. Этапы системного подхода при управлении.
17. Модель и моделирование. Основные понятия
18. Свойства сложных систем
19. Целеобразование
20. Структура системного анализа
21. Принципы системного анализа
22. Методы решения задач анализа
23. Методы решения задач синтеза
24. Сущность системного подхода
25. Метод гирлянд ассоциаций
26. Метод фокальных объектов
27. Мозговой штурм
28. Корабельный совет
29. Обратная мозговая атака
30. Динамические свойства систем
31. Синтетические свойства систем
32. Статические свойства систем
33. Понятие системы
34. Базовые понятия теории систем
35. Дерево функций системного анализа
36. Понятие оценки и оценивание
37. Принятие решений в условиях неопределенности
38. Критерии принятия решений
39. Принятие решений в условиях риска

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «**Основы теории систем**»

1. Сущность системного подхода.
2. Статические свойства систем.

Для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Семестр 4

Составитель:
_____ А.А. Гаврилова
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
_____ М. Ю. Лившиц
«____» _____ 20__ года

Тесты по компетенциям

Б1.В.04.03 «Основы теории систем»

(шифр и наименование дисциплины)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
ПК-2 Способен применять методы аналитического исследования, теории управления и системного анализа при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа. Выберите из перечисленных характеристики закрытой системы. а) имеет жесткие фиксированные границы; б) образующие её элементы сами являются системами; в) взаимодействует с внешней средой; г) относительно независима от окружающей среды.	А)Г)	Общие положения теории систем	4
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Динамические свойства системы это: А) целостность, открытость, внутренняя неоднородность, структурированность Б) функциональность, стимулируемость, целесообразность, ингерентность В) устойчивость, управляемость Г) эмержентность, робастность	Б)	Основы системного анализа.	4
3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Описание системы через взаимодействие с внешней средой является А) моделью черного ящика Б) моделью состава системы В) моделью структуры системы Г) концептуальной моделью	А)	Модели сложных систем	4
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Термин «модель» означает: А) «копия»; Б) «образец»; В) «универсальный объект»; Г) «норма».	Б)	Модели сложных систем	4
5	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Способность системы переходить из одного состояния в другое называется _____.	поведением	Системы и закономерности их функционирования и развития	4
6	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Статические свойства системы это: А) устойчивость, управляемость Б) функциональность, стимулируемость, изменчивость системы со временем, существование в изменяющейся среде В) целостность, открытость, внутренняя неоднородность, структурированность Г) эмержентность, робастность	В)	Строение и функционирование систем	4
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Часть системы, выделенная по определенному признаку, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения является: А) системой, Б) подсистемой, В) эшелоном, Г) слоем.	Б)	Основы системного анализа.	4
8	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Процесс последовательного деления системы на образующие ее подсистемы называется _____.	декомпозицией	Технологии системного анализа	4
9	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Способность сложной системы сохранять частичную работоспособность (эффективность) при отказе отдельных элементов или подсистем называется	Г)	Строение и функционирование систем	4

	А) ингерентность, Б) эмерджентность, В) функциональность, Г) робастность.			
10	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое (систему), которое осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе познания является: А) декомпозицией, Б) системным анализом, В) системным синтезом.	В)	Технологии системного анализа	4

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

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, реферат, тесты оцениваются: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и 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.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося 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.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.