

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 18.04.2024 15:55:38

Уникальный программный ключ:


4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.А. Степанов

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системный анализ**

направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и
теплотехника**

направленность: **Промышленная теплоэнергетика**
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г, и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика» к результатам освоения дисциплины «Системный анализ»

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СА ТМ
Протокол № 1 от « 30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой
сервиса и автомобилей и технологических машин



Н.С. Захаров

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей
кафедрой промышленной теплоэнергетики



О.А. Степанов

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработали:

Н.С. Захаров, зав.кафедрой, д.т.н, профессор



А.Н. Макарова, доцент, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование и обучающихся системного мышления, способности решения слабоструктурированных проблем с высокой неопределенностью.

Задачи дисциплины состоят в формировании следующих знаний и навыков.

1. Владеть терминологией в области теории систем, системного подхода, системного анализа.
2. Уметь представлять изучаемый объект как систему.
3. Уметь идентифицировать структуры систем, локализовать их.
4. Уметь идентифицировать закономерности взаимодействия элементов системы.
5. Уметь моделировать эти закономерности и строить модель системы в целом.
6. Уметь планировать и осуществлять эксперименты на модели, проводить анализ результатов и находить решение проблем на его основе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.ДВ.02.04 «Системный анализ» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ математической статистики,
- умения работать с литературными источниками и численными данными,
- владение навыками критического мышления, анализа информации, методами математической статистики.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	<i>Знать:</i> 31 – методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - методы системного анализа
		<i>Уметь:</i> У1 – осуществлять поиск, сбор и обработку информации
		<i>Владеть:</i> В1 – методами системного анализа при выборе источников информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<i>Знать:</i> 32 – методы анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи
		<i>Уметь:</i> У2 – применять метод анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи
		<i>Владеть:</i> В2 – методом анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	<i>Знать:</i> 33 – основные методы системного подхода	

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

		<i>Уметь: У3</i> – выбирать и применять методы системного подхода
		<i>Владеть: В3</i> – методами системного подхода при решении поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	<i>Знать: З4</i> – основные положения системного анализа
		<i>Уметь: У4</i> – анализировать цели и декомпозировать задачи по ее достижению
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Владеть: В4</i> – методами анализа цели и постановки задач для ее достижения
		<i>Знать: З5</i> – основные способы решения исследуемых задач
		<i>Уметь: У5</i> – выбирать оптимальный план решения задачи проекта
		<i>Владеть: В5</i> – навыками анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	18	0	34	56	зачёт
заочная	3/5	6	0	10	88	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ²
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть	4	-	3	6	13	УК-1 УК-2	Тест, типовой расчёт
2	2	История и статус общей теории систем	2	-	3	4	9		Тест, типовой расчёт
3	3	Основные этапы системного анализа	3	-	4	11	18		Тест, типовой расчёт
4	4	Введение в теорию вероятностей и математическую статистику	4	-	8	10	22		Тест, типовой расчёт
5	5	Моделирование систем	3	-	12	14	29		Тест,

² Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

									типовой расчёт
6	6	Средства обслуживания системы массового обслуживания в профессиональной сфере	2	-	4	11	17		Тест, типовой расчёт
7	Зачет		-	-	-	-	-	X	X
Итого:			18	-	34	56	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ³
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть	1	-	1	10	12	УК-1 УК-2	Тест, типовой расчёт
2	2	История и статус общей теории систем	1	-	1	10	12		Тест, типовой расчёт
3	3	Основные этапы системного анализа	1	-	2	10	13		Тест, типовой расчёт
4	4	Введение в теорию вероятностей и математическую статистику	1	-	2	15	18		Тест, типовой расчёт
5	5	Моделирование систем	1	-	2	24	27		Тест, типовой расчёт
6	6	Средства обслуживания системы массового обслуживания в профессиональной сфере	1	-	2	19	22		Тест, типовой расчёт
7	Зачет		-	-	-	-	4	X	X
Итого:			6	-	10	88	108	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Вводная часть»

Тема 1: Понятие системного анализа, задачи, решаемые с помощью системного подхода

Тема 2: Понятия науки и научного исследования, признаки и свойства

Тема 3: Компоненты научного исследования

Раздел 2. «История и статус общей теории систем»

Тема 4: История развития теории систем

Тема 5: Основные положения общей теории систем

Тема 6: Понятие системы, классификация, свойства

³ Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

Тема 7: Структура системы

Раздел 3. «Основные этапы системного анализа».

Тема 8: Выявление и постановка проблемы, ее формулировка и структуризация, изучение специфики объекта, его внешних и внутренних связей во временном, пространственном, структурном и других аспектах, анализ основных структурных элементов проблемы на качественном уровне

Тема 9: Формирование целей решения проблемы, критериев, установление их иерархических взаимосвязей, возможностей ранжирования и количественной оценки, определение альтернативных путей достижения целей, важнейших ограничений

Тема 10: Сбор исходной информации, оценка полноты и достоверности информации, возможностей ее пополнения и повышения точности, построение моделей, количественный анализ основных структурных элементов, определение связанных с альтернативами затрат и результатов

Тема 11: Проведение расчетов по моделям, синтез результатов качественного и количественного анализа, внесение экспертных поправок и подготовка решений, корректировка моделей, исходной информации, повторное проведение расчетов и синтез результатов

Раздел 4. «Введение в теорию вероятностей и математическую статистику»

Тема 12: Случайная величина

Тема 13: Плотность распределения

Тема 14: Числовые характеристики случайных величин

Тема 15: Программное обеспечение, используемое для расчетов

Раздел 5. «Моделирование систем»

Тема 16: Рациональные математические модели

Тема 17: Моделирование законов распределения

Тема 18: Корреляционный анализ, регрессионный анализ, дисперсионный анализ

Тема 19: Гармонические модели, имитационные модели

Раздел 6. «Средства обслуживания системы массового обслуживания в профессиональной сфере»

Тема 20: Понятие системы массового обслуживания

Тема 21: Классификация систем массового обслуживания

Тема 22: Показатели эффективности системы массового обслуживания

Тема 23: Моделирование систем массового обслуживания

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,5	Понятие системного анализа, задачи, решаемые с помощью системного подхода
2		2	0,3	Понятия науки и научного исследования, признаки и свойства
3		1	0,2	Компоненты научного исследования
4	2	0,5	0,25	История развития теории систем
5		0,5	0,25	Основные положения общей теории систем
6		0,5	0,25	Понятие системы, классификация, свойства
7		0,5	0,25	Структура системы

8	3	1	0,25	Выявление и постановка проблемы, ее формулировка и структуризация, изучение специфики объекта, его внешних и внутренних связей во временном, пространственном, структурном и других аспектах, анализ основных структурных элементов проблемы на качественном уровне
9		0,5	0,25	Формирование целей решения проблемы, критериев, установление их иерархических взаимосвязей, возможностей ранжирования и количественной оценки, определение альтернативных путей достижения целей, важнейших ограничений
10		0,5	0,25	Сбор исходной информации, оценка полноты и достоверности информации, возможностей ее пополнения и повышения точности, построение моделей, количественный анализ основных структурных элементов, определение связанных с альтернативами затрат и результатов
11		1	0,25	Проведение расчетов по моделям, синтез результатов качественного и количественного анализа, внесение экспертных поправок и подготовка решений, корректировка моделей, исходной информации, повторное проведение расчетов и синтез результатов
12	4	1	0,25	Случайная величина
13		1	0,25	Плотность распределения
14		1	0,25	Числовые характеристики случайных величин
15		1	0,25	Программное обеспечение, используемое для расчетов
16	5	0,5	0,25	Рациональные математические модели
17		1	0,25	Моделирование законов распределения
18		0,5	0,25	Корреляционный анализ, регрессионный анализ, дисперсионный анализ
19		1	0,25	Гармонические модели, имитационные модели
20	6	0,5	0,25	Понятие системы массового обслуживания
21		0,5	0,25	Классификация систем массового обслуживания
22		0,5	0,25	Показатели эффективности системы массового обслуживания
23		0,5	0,25	Моделирование систем массового обслуживания
Итого:		18	6	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	3	1	Структуры систем, дерево целей
2	2	1,5	0,5	Построение общей схемы изучаемой системы, ее связей с окружением
3		1,5	0,5	Определение свойств изучаемой системы
4	3	2	1	Работа с научными исследованиями
5		2	1	Формулирование этапов системного анализа для ВКР
6	4	8	2	Расчет статистических характеристик элементов стохастических систем
7	5	6	0,5	Моделирование законов распределения
8		2	0,5	Корреляционный анализ, регрессионный анализ
9		4	1	Имитационное моделирование
10	6	4	2	Моделирование систем массового обслуживания
Итого:		34	10	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	6	10	Вводная часть	Подготовка к тесту
2	2	4	10	История и статус общей теории систем	Выполнение письменных домашних заданий, подготовка к тесту
3	3	11	10	Основные этапы системного анализа	Выполнение письменных домашних заданий, подготовка к тесту
4	4	10	15	Введение в теорию вероятностей и математическую статистику	Выполнение письменных домашних заданий, подготовка к тесту
5	5	14	24	Моделирование систем	Выполнение письменных домашних заданий, подготовка к тесту
6	6	11	19	Средства обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания	Выполнение письменных домашних заданий, подготовка к тесту
Итого:		56	88	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- индивидуальное выполнение лабораторных заданий (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и заочной формы обучения представлена в таблице 8.1 и 8.2 соответственно.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
1.	Выполнение и защита практических работ № 1-2	0-20
2.	Тест «Аттестация 1»	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		
3.	Выполнение и защита практических работ 3-4	0-20
4.	Тест «Аттестация 2»	0-10

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	
5.	Выполнение и защита практических работ № 5-6	0-20
6.	Тест «Аттестация 3»	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	
	ВСЕГО	0-100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1-6	0-40
2	Итоговый контроль	0-60
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ
- Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
- Электронно-библиотечная система «Лань»
- Электронно-библиотечная система «Book.ru»
- Электронная библиотека ЮРАЙТ
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Полнотекстовая база данных ТИУ
- Электронные ресурсы открытого доступа
- Университетская библиотека ONLINE
- Международные реферативные базы научных изданий

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows
- Microsoft Office
- Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1.	Компьютеры в локальной сети университета (15 штук)	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим работам.

Проведение практических занятий направлено на формирование знаний по основным вопросам проведения исследования, расчета основных математических формул, математического моделирования, анализа данных.

Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения лабораторного задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа

преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системный анализ**

Код, направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	<i>Знать: З1</i> – методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - методы системного анализа	Не воспроизводит и не понимает методику поиска и сбора профессиональной литературы	Частично воспроизводит и понимает методику поиска и сбора профессиональной литературы	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и понимает методику поиска и сбора профессиональной литературы	В полной мере и безошибочно воспроизводит и понимает методику поиска и сбора профессиональной литературы
		<i>Уметь: У1</i> – осуществлять поиск, сбор и обработку информации	Не анализирует найденную информацию и не выделяет ее базовые составляющие	Анализирует с 3 и более ошибками найденную информацию и выделяет ее базовые составляющие	Анализирует с 1-2 ошибками найденную информацию и выделяет ее базовые составляющие	Безошибочно анализирует найденную информацию и выделяет ее базовые составляющие
		<i>Владеть: В1</i> – методами системного анализа при выборе источников информации	Не применяет методы системного анализа к поиску и выбору информации	Применяет с 3 и более ошибками методы системного анализа к поиску и выбору информации	Применяет с 1-2 ошибками методы системного анализа к поиску и выбору информации	Безошибочно применяет методы системного анализа к поиску и выбору информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	<i>Знать: З2</i> – методы анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи	Не воспроизводит и не понимает методы анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи	Частично воспроизводит и понимает методы анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и понимает методы анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи	В полной мере и безошибочно воспроизводит и понимает методы анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи

	требованиями и условиями задачи	<i>Уметь: У2</i> – применять метод анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи	Не находит и критически не анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С 3 и более ошибками находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С 1-2 ошибками находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Безошибочно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		<i>Владеть: В2</i> – методом анализа полученной информации исходя из требований и условий задачи	Не подбирает механизмы анализа информации для решения поставленных задач	С 3 и более ошибками подбирает механизмы анализа информации для решения поставленных задач	С 1-2 ошибками подбирает механизмы анализа информации для решения поставленных задач	Безошибочно подбирает механизмы анализа информации для решения поставленных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	<i>Знать: З3</i> – основные методы системного подхода	Не воспроизводит и не объясняет методы системного подхода	Частично воспроизводит и объясняет методы системного подхода задач	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет методы системного подхода	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методы системного подхода
		<i>Уметь: У3</i> – выбирать и применять методы системного подхода	Не анализирует задачу, не применяет методы системного подхода для решения поставленной задачи	Анализирует с 3 и более ошибками задачу, частично применяет методы системного подхода для решения поставленной задачи	Анализирует с 1-2 ошибками задачу, частично применяет методы системного подхода для решения поставленной задачи	Безошибочно анализирует задачу, применяет методы системного подхода для решения поставленной задачи
		<i>Владеть: В3</i> – методами системного подхода при решении поставленных задач	Не применяет методы системного подхода при решении практических задач	Применяет с 3 и более ошибками методы системного подхода при решении практических задач	Применяет с 1-2 ошибками методы системного подхода при решении практических задач	Безошибочно применяет методы системного подхода при решении практических задач
	УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые	<i>Знать: З4</i> – основные положения системного анализа	Не воспроизводит и не объясняет основные положения системного подхода	Частично воспроизводит и объясняет основные положения системного подхода	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет основные положения системного подхода

	необходимо решить для ее достижения	<i>Уметь: У4</i> – анализировать цели и декомпозировать задачи по ее достижению	Не анализирует цели, не выделяет ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Анализирует с 3 и более ошибками цель, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Анализирует с 1-2 ошибками цель, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Безошибочно анализирует цель, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		<i>Владеть: В4</i> – методами анализа цели и постановки задач для ее достижения	Не применяет методы анализа цели и постановки задач для ее достижения	Применяет с 3 и более ошибками методы анализа цели и постановки задач для ее достижения	Применяет с 1-2 ошибками методы анализа цели и постановки задач для ее достижения	Безошибочно применяет методы анализа цели и постановки задач для ее достижения
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Знать: З5</i> – основные способы решения исследуемых задач	Не воспроизводит и не объясняет основные способы решения исследуемых задач	Частично воспроизводит и объясняет основные способы решения исследуемых задач	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет основные способы решения исследуемых задач	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет основные способы решения исследуемых задач
		<i>Уметь: У5</i> – выбирать оптимальный план решения задачи проекта	Не анализирует задачу, не выделяет ее базовые составляющие	Анализирует с 3 и более ошибками задачу, выделяет ее базовые составляющие	Анализирует с 1-2 ошибками задачу, выделяет ее базовые составляющие	Безошибочно анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие
		<i>Владеть: В5</i> – навыками анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не применяет методы анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Применяет с 3 и более ошибками методы анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Применяет с 1-2 ошибками методы анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Безошибочно применяет методы анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Системный анализ**

Код, направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Системный анализ [Текст] : экспресс курс лекций : 10 лекций / П. М. Хомяков ; ред. В. П. Прохоров. - 4-е изд. - М. : ЛКИ, 2010. - 212 с.	15	30	100	-
2	Теория систем и системный анализ [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика" / В. В. Качала. - М. : Академия, 2013. - 264 с.	8	30	100	-
3	Системный анализ в логистике : выбор в условиях неопределенности [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Логистика и управление цепями поставок" / Г. Л. Бродецкий. - Москва : Академия, 2010. - 334 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление)	15	30	100	-
4	Дрогобыцкий, Иван Николаевич. Системный анализ в экономике : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061800 "Математические методы в экономике", 230700 "Прикладная информатика" / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 423 с.	10	30	100	-
5	Системный анализ : методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Системный анализ» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» заочной формы обучения / ТИУ ; сост. А. Н. Макарова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 19 с.	ЭР*	30	100	+
6	Системный анализ : методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Системный анализ" для студентов направления подготовки 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и	ЭР*	30	100	+

	комплексов" всех форм обучения / сост. С. М. Каратун. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 29 с.				
7	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче : учебное пособие / Н. С. Захаров, В. И. Некрасов, А. В. Базанов, В. И. Бауэр ; ред. Н. С. Захаров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 487 с. :	25+ЭР*	30	100	+
8	Теория массового обслуживания [Текст] : учебное / Н.С. Захаров, Е.В. Сергиенко. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 90 с.	30	30	100	-

*ЭР – электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой _____ Н.С. Захаров

« ____ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.