

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.25 «Системный анализ и принятие решений»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|------------|--|---------------|
| Разработал | старший преподаватель | И.А. Мацанке |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ЭЭ» | С.А. Гончаров |
| | руководитель направленности (профиля) программы | С.А. Гончаров |

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 | Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей |
| | | УК-1.2 | Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности |
| | | УК-1.3 | Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Высшая математика, Командная работа и лидерство, Основы деловой коммуникации |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Преддипломная практика, Эксплуатационная практика |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 0 | 16 | 40 | 38 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

1. Определение системы {беседа} (1ч.)[1,3,5] Различные подходы к определению системы. Свойства систем. Функционирование системы: окружающая среда, поведение системы, входы, выходы. Состав системы: элементы системы и подсистемы, иерархия системы. Структура системы: гомеостазис системы и эмерджентные свойства. Структурные схемы систем. Типы структур: линейные, древовидные, матричные, сетевые и структуры с обратными связями, сбор и обработка информации в соответствии с поставленной задачей

2. Динамические модели систем {беседа} (1ч.)[1,3,5] Статика и динамика систем. Функционирование и развитие. Типы динамических моделей. Общая математическая модель динамики: состояние системы, отображение выхода, переходное отображение. Дискретные и непрерывные по времени системы. Конечные автоматы. Линейные системы. Гладкие системы. Стационарные системы. Принцип причинности. Условия физической реализуемости

3. Классификация систем {беседа} (1ч.)[1,3,5] Классификация систем по происхождению: искусственные, естественные и смешанные. Проблемы классификаций. Классификация систем по типу переменных: с качественными переменными, с количественными переменными и со смешанным описанием переменных. Классификация систем по типу операторов: «черный ящик», непараметризованный класс, параметризованный класс и «прозрачная» модель. Классификация систем по способам управления: управляемые извне, самоуправляемые и с комбинированным управлением. Большие и сложные системы.

4. Становление системной методологии {беседа} (1ч.)[1,3,5] Системность как объект исследования. Рождение кибернетики. Тектология А.А. Богданова. Кибернетика Н. Винера. Проблемы построения общей теории систем

5. Этапы системного анализа {беседа} (2ч.)[1,3,5] Системный подход как методология управления сложными системами. Системный анализ как техника изучения и моделирования сложных систем. Основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения. Круг задач системного анализа: улучшение систем и системное проектирование. Преимущество системных решений перед частными. Применение системного подхода для решения поставленных задач

6. Принятие решений в структуре человеческой деятельности {беседа} (2ч.)[2,4] Сущность принятия решения. Субъекты решений. Альтернативы. Критерии. Оценки по критериям. Количественные шкалы: абсолютная шкала, шкала отношений, шкала интервалов, шкала разностей. Шкалы качественных измерений: номинальные шкалы, порядковые шкалы, вербально-числовые шкалы. Многодисциплинарный характер теории принятия решений.

7. Принятие решения как функция управления {беседа} (2ч.)[2,4] Роль принятия решения в различных сферах деятельности. Многообразие определений концепта «управление». Своевременность решений. Обоснованность решений. Директивность решений. Непротиворечивость решений. Правомочность решений. Содержание задачи принятия решений. Цель. Проблема. Методы разрешения конфликтов: прямые переговоры, согласительные процедуры и переговоры с участием посредника. Проблемная ситуация. Время принятия решения. Ресурсы решения. Проблема оптимального решения. Целесообразное решение

8. Методы и модели принятия решений {беседа} (2ч.)[2,4] Методы принятия решений: неформальные (эвристические), количественные и коллективные. Требования к методам принятия решений: результативность, практичность, экономичность и временной интервал, необходимый для принятия решения. Комбинированные методы. Модели принятия решений: теоретические, вербальные, схематические, математические. Системный анализ в принятии решений.

9. Количественные методы принятия решений {беседа} (1ч.)[2,4] Основные понятия исследований операций: операция, оптимальное решение, элементы решения, дисциплинирующие условия, целевая функция. Задачи исследования операций: прямые и обратные. Проблема выбора решения в условиях неопределенности

10. Многокритериальные задачи принятия решений {беседа} (1ч.)[2,4] Сущность многокритериального выбора. Способы определения коэффициентов относительной важности показателей: способ одного эксперта, групповая экспертиза. Способ сведения качественных и разных по размерности показателей к единой шкале. Способы сравнения альтернатив. Системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

11. Коллективные решения {беседа} (2ч.)[2,4] Сущность группового выбора. Принципы согласования решений: принцип большинства голосов, принцип вето, принцип диктатора, принцип Курно, принцип Парето, принцип коалиций. Методы голосования как способы принятия коллективных решений. Аксиомы Эрроу. Экспертные методы в процессе разработки решений. Поиск, критический анализ и синтез информации

Практические занятия (16ч.)

1. Основы теории систем и системного анализа. {дискуссия} (2ч.)[1,3,5]
Классификация методов системного анализа.

Проведение системного анализа прикладных областей.

2. Сетевое планирование и управление {дискуссия} (3ч.)[2,4] 1. Правила построения сетевого графика.

2. Матричный метод расчёта параметров сетевого графика.

3. Графический метод расчёта параметров сетевого графика.

4. Расчёт параметров сетевого графика методом «потенциалов».

5. Сетевое планирование в условиях неопределённости.
- 3. Модели в системном анализе. {дискуссия} (4ч.)[1,3,5]** 1. Построение модели. Классификация моделей. Математические модели. Постановка задачи построения математической модели. Проблемы построения модели.
2. Основы моделирования систем.
- 4. Методы принятия решений {дискуссия} (4ч.)[2,4]**
- 5. Примеры систем поддержки принятия решений {дискуссия} (3ч.)[2,4]**

Самостоятельная работа (40ч.)

- 1. Самостоятельное изучение тем дисциплины(10ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Изучение основной и дополнительной литературы(10ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к тестированию(5ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 4. Написание и защита реферата(15ч.)[1,2,3,4,5]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Мацанке, И.А. Системный анализ и принятие решений: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / И.А. Мацанке, С.А. Гончаров, А.Н. Татарникова; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 16 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Matsanke_I.A._Sistemnyy_analiz_i_prinyatie_resheniy_2021.pdf (дата обращения 31.03.2023)

2. Секлетова, Н. Н. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75407.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Газимов, Р. Т. Теория системного анализа и принятия решений : курс лекций / Р. Т. Газимов, М. В. Усачёв, К. З. Салихов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. — 52 с. — ISBN 978-5-87623-493-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98244.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : методические указания и задания для самостоятельной работы / составители Н. Ф. Палинчак, В. Я. Ярославцева. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 17 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55156.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Горохов, В. Л. Теория системного анализа и принятия решений в БЖД : учебное пособие / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — ISBN 978-5-9227-0631-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65842.html> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Российская ассоциация международных исследований: офиц. сайт. Режим доступа: <http://www.risa.ru>

7. <https://systems.education/> - Школа системного анализа и проектирования

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».