

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.26 «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, Информационно-библиографическая культура, 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.	Выпускная квалификационная работа, 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 электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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 01.10.2021)

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: 28.02.2022). — 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: 28.02.2022). — 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: 28.02.2022). — 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: 28.02.2022). — 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Системный анализ и принятие решений»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Системный анализ и принятие решений».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задание для ФОМ Системный анализ и принятие решений зачет УК-1.1

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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

Задание 1

Выполнив сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей дайте определение понятию “правильное” решение (УК-1.1).

Задание 2

Выполнив сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей дайте определение понятию “альтернатива” (УК-1.1).

Задание 3

Выполнив сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей дайте определение понятию “наилучшее” решение (УК-1.1).

2.Задание для ФОМ Системный анализ и принятие решений зачет УК-1.2

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

Задание 1

Анализируя и систематизируя данные для принятия решений в различных сферах деятельности определите роль человека в процессе принятия решений (УК-1.2).

Задание 2

Анализируя и систематизируя данные для принятия решений в различных сферах деятельности приведите пример групп принимающих решения (УК-1.2).

Задание 3

Анализируя и систематизируя данные для принятия решений в различных сферах деятельности укажите на различия понятий «эксперт» и «специалист» в процессе принятия решений (УК-1.2).

3.Задание для ФОМ Системный анализ и принятие решений зачет УК-1.3

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

Задание 1. На основе принятой парадигмы выявите системные связи и отношения между изучаемыми характеристиками исследуемой системы и лицом, принимающим решение (УК-1.3).

Задание 2. На основе принятой парадигмы выявите системные связи и отношения между условиями её функционирования исследуемой системы с конечным результатом функционирования системы и лицом, принимающим решение (УК-1.3).

Задание 3. На основе принятой парадигмы выявите системные связи и отношения между выделяемыми ресурсами на создание системы и лицом, принимающим решение (УК-1.3).

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.