Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Системный анализ в энергосбережении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергетики и сервиса**

Учебный план z08.04.01_заоч 2025.plx
08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 54
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.т.н., доц. , Паршков А.В.

Рабочая программа дисциплины
Системный анализ в энергосбережении

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:
08.04.01 Строительство
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Энергетики и сервиса

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доц. Лопатин Е.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дать студентам знания в области системного анализа в энергосбережении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математики, физики, информатики в объеме подготовки по программе бакалавриата
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование энергосберегающих инженерных систем
2.2.2	Организация проектно-изыскательской деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Индикатор достижения компетенции
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2: Выявляет составляющие проблемной ситуации и связи между ними
УК-1.3: Может систематизировать и оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации из различных источников
УК-1.4: Может разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
УК-1.5: Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	составляющие проблемной ситуации и связи между ними УК-1.2
3.1.2	возможные риски и предлагая пути их устранения УК-1.5
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1
3.2.2	выяснчть составляющие проблемной ситуации и связи между ними УК-1.2
3.2.3	систематизировать и оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации из различных источников УК-1.3
3.2.4	разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.4
3.2.5	строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения УК-1.5

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Принципы и этапы системного анализа в энергосбережении /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.2	Принципы и этапы системного анализа в энергосбережении /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	0	

1.3	Принципы и этапы системного анализа в энергосбережении /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.4	Системная аналитика выбора в условиях неопределенности в энергосбережении /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.5	Системная аналитика выбора в условиях неопределенности в энергосбережении /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	2	
1.6	Системная аналитика выбора в условиях неопределенности в энергосбережении /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.7	Системная аналитика многокритериальных решений в энергосбережении /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.8	Системная аналитика многокритериальных решений в энергосбережении /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	2	
1.9	Системная аналитика многокритериальных решений в энергосбережении /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.10	Иерархии, сравнения и приоритеты в системах решениях энергосбережения /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5		0	
1.11	Иерархии, сравнения и приоритеты в системах решениях энергосбережения /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.12	Системная аналитика выбора на основе бинарных отношений в энергосбережении /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.13	/Зачёт/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Общий обзор потенциальных возможностей решения вопросов энергосбережения в жилищном фонде в контексте целей ЕС
2. Методологические основы и возможные эффекты энергосбережения в жилищном фонде на системном уровне
3. Методика оптимального управления энергопотреблением
4. Интервальное оценивание объектов по энергопотреблению
5. Прогнозирование энергопотребления
6. Нормирование энергопотребления
7. Моделирование процессов энергопотребления
8. Технические подходы к решению задач эффективного энергосбережения при санации жилых зданий
9. Мероприятия по учету количества и качества потребляемых ресурсов
10. Мероприятия по регулированию потребления ресурсов
11. Мероприятия по снижению нерациональных потерь потребляемых ресурсов
12. Схемы финансирования и концепции энергосберегающей санации жилого фонда
13. Концепция энергосберегающей санации жилищного фонда

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

1. Наружное утепление стеновых конструкций и проемов
2. Восстановление заделки швов и гидрофобизация стен
3. Утепление строительных конструкций чердаков, технических этажей и подвалов
4. Изоляция трубопроводов отопления и горячего водоснабжения
5. Промывка оборудования и трубопроводов системы отопления
6. Установка радиаторных отражателей
7. Установка на окнах теплоотражающих пленок и низкоэмиссионных стекол
8. Замена оконных и балконных блоков
9. Заделка и уплотнение оконных и дверных блоков
10. Реконструкция входов в подъезды
11. Строительство «мини-котельных»
12. Установка настенных водоподогревателей

5.3. Критерии выставления оценки студенту

«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета .
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вислогузов, А.Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А.Н. Вислогузов: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322	Ставрополь : СКФУ, 2016. - 172 с., 2016
Л1.2	Пиркин, А.	Теоретические основы системного анализа энергообеспечения предприятий : учебное пособие / А. Пиркин [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471847	Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 75 с. , 2017
Л1.3	Яковлев, С.В.	Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С.В. Яковлев : [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780	Ставрополь : СКФУ, 2014. - 354 с. , 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Гнатюк В. И. , Луценко Д. В.	Системные методы управления энергосбережением в жилищном фонде : аналитический обзор: монография (электронный ресурс): URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575316	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		ЭЭЭ Комплекс программных средств для подготовки инженеров - энергетиков и переподготовки работников энергетических предприятий: Комплекс программных средств для подготовки инженеров-энергетиков и переподготовки работников энергетических предприятий (энциклопедия тепломеханических и физико-химических технологий в энергетике, видеосюжеты по ТБ и системе нарядов-заданий энергопредприятия, сервисное обслуживание и ремонт тепломеханического оборудования, обучающий курс и тренажер по тепловым сетям, свойства теплоносителей и рабочих тел энергетики) - сетевая лицензия на 20 компьютеров.Договор № 702 от 23.07.2007г. Лицензия №23495D1A	М.:МЭИ, 2012
Л2.2	В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов	Теория систем и системный анализ : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. - 5-е изд.: [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573179	Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с., 2020
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Лопатин Е. И., Демихов В.Н.	Энергосбережение Учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_energosberezenie.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. –294 с., 2018
Л3.3	Баранов А. В. , Зарандия Ж. А.	Энергосбережение и энергоэффективность: учебное пособие (электронный ресурс): URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ),, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows XP, Home Edition OEM softwere		
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.		
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО		
6.3.1.4	1. Mathcad Express		
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;		
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;		
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;		
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;		
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;		
6.3.1.10	7. Reader;		
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;		
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Справочная система "Консультвнт плюс"		
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;		

6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	
6.3.2.7	Профессиональные базы данных:
6.3.2.8	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.9	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.10	https://www.iaea.org/ru/resursy/bazy-dannykh/informacionnaya-sistema-po-usovershenstvovannym-reaktoram-aris
6.3.2.11	Информационная система МАГАТЭ по усовершенствованным реакторам (АРИС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.208,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).