

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО
Директор филиала
КузГТУ в г. Новокузнецке
_____ Т.А. Евсина
« ____ » _____ 2023

Рабочая программа дисциплины

Теория систем и системный анализ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) 01 Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании
учебно-методического совета филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2023

Зав. кафедрой ТДиИТ



А.В. Ионина

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УР



Т.А. Евсина

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теория систем и системный анализ", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 общепрофессиональных компетенций:

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
 универсальных компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует системный подход для решения поставленных задач.

Использует методы общей теории систем и системного анализа для исследования экономических процессов.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать принципы системного подхода для решения поставленных задач.

Знать основы общей теории систем и методы системного анализа для исследования экономических процессов.

Уметь использовать системный подход при решении поставленных задач.

Уметь использовать методы системного анализа для исследования экономических процессов.

Владеть навыками применения системного подход при поиске, критическом анализе и синтезе информации и решении поставленных задач.

Владеть основами общей теории систем и методами системного анализа для исследования экономических процессов.

2 Место дисциплины "Теория систем и системный анализ" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Дискретная математика, Математика, Алгоритмизация и программирование.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Теория систем и системный анализ" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Теория систем и системный анализ" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60		

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Теория систем и системный анализ", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Тема 1. ВВЕДЕНИЕ История возникновения и развития системных представлений. Цели и задачи, предмет исследования дисциплины. Перспективы развития. Структурная методология разработки программ как реализация идей системного анализа в программировании.	3		
Тема 2. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ Основные понятия кибернетики. Определение и классификация систем. Естественные, искусственные и смешанные системы. Сложные и простые, большие и малые системы. Информационные аспекты изучения систем. Управление системами. Объекты и цели управления. Динамические системы и модели. Модель «черного ящика», модель состава, модель структуры. Общие вопросы теории измерений. Измерительные шкалы. Эксперимент и моделирование. Способы реализации моделей. Математические модели реализации случайных процессов в экономике. Имитационное моделирование. Адекватность моделей.	7		
Тема 3. ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА Анализ и синтез в системных исследованиях. Алгоритм декомпозиции. Закономерности целеобразования. Построение дерева целей. Методики анализа целей и функций систем управления. Агрегирование систем. Виды агрегирования. Определение конфигурирования. Формулирование проблемы и принятие решений. Формирование критериев выбора. Генерирование альтернатив. Метод мозгового штурма. Элементы теории коллективного выбора. Алгоритмы проведения системного анализа. Проблемы воплощения в жизнь результатов системных исследований.	6		
ИТОГО:	16		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

<p>Лабораторная работа №1. СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ. СОЗДАНИЕ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ВЫСОКОГО УРОВНЯ. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ И СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С НЕЙ</p> <p>Проанализировав выбранную область человеческой деятельности, разработать концептуальную модель данных. Применив позадачный подход, определить перечень решаемых задач и спроектировать базу данных, состоящую, как минимум, из двух взаимосвязанных файлов, для автоматизации выбранной области человеческой деятельности (предметной области). Разработать программное обеспечение проектируемой автоматизированной базы данных, реализующее минимальный набор действий по обеспечению доступа к файлам. Запрограммировать решение не менее двух функциональных задач в выбранной предметной области.</p>	16		
<p>Лабораторная работа №2. СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ. СОЗДАНИЕ СРЕДСТВАМИ MS EXCEL</p> <p>Изучение инструментария MS Excel для создания и работы с базами данных (списками).</p> <p>Спроектировать базу данных, состоящую из одного списка и листа-справочника, для автоматизации любой предметной области – области человеческой деятельности (факультет, библиотека, склад, магазин, ГИБДД, поликлиника, отдел кадров, автопарк, аэропорт, бассейн, пункт проката, морг и т. п.). Каждая запись списка должна состоять не менее чем из семи полей основных типов (числовое, текстовое, дата и время, вычисляемое). Заполнить список реальным (правдоподобным) содержимым, состоящим не менее чем из двадцати записей. Сформулировать и реализовать восемь запросов на поиск и отбор информации из созданного списка. Первые три запроса (простые) реализовать с помощью автофильтра, используя его настройку; последние пять (более сложные) – с помощью расширенного фильтра таким образом, чтобы созданный интервал критериев содержал не менее трех условий, относящихся, как минимум, к двум различным полям, и среди критериев были бы вычисляемые, содержащие текстовые функции и (или) функции даты и времени. Сформулировать и решить две задачи вычислительного характера, для решения которых использовать какую-либо из функций баз данных. Построить таблицу с помощью промежуточных итогов не менее чем для двух различных полей исходного списка. Построить сводную таблицу, содержащую не менее двух полей списка в области Данные. Для вычисления полей сводной таблицы использовать не менее двух функций. По полученной таблице построить сводную диаграмму. Каждую задачу рекомендуется решать на отдельном рабочем листе. Таким образом созданная в результате выполнения задания рабочая книга MS Excel должна содержать, как минимум, тринадцать рабочих листов: 1) лист со списком; 2) лист-справочник; 3) три листа с запросами на использование автофильтра; 4) пять листов с задачами, решенными за счет использования возможностей расширенного фильтра; 5) лист с двумя задачами на использование функций для работы с базами данных; 6) лист с итоговой таблицей (промежуточными итогами); 7) лист с отчетом на основе сводной таблицы, проиллюстрированной с помощью сводной диаграммы.</p> <p>Листы, на которых приводятся решения задач (выборки), должны содержать и сами постановки этих задач (формулировки запросов). Выполненные задания представить для защиты преподавателю и защитить.</p>	16		
ИТОГО:	32		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение структурированных типов данных и освоение навыков работа с ними. Файлы в среде Pascal. Основные понятия и определения. Базы данных. Типизированные (компонентные) файлы. Файловая переменная. Структура файла. Процедуры и функции обработки типизированных файлов. Буферизация ввода-вывода. Обработка типизированных файлов: добавление, просмотр, изменение, удаление, поиск. Текстовые файлы. Процедуры и функции обработки текстовых файлов. Использование текстовых файлов для ввода-вывода. Бестиповые (нетипизированные) файлы. Ввод-вывод в бестиповые файлы. Использование нетипизированных файлов для создания копий. Системный анализ предметной области, построение (декомпозиция) дерева задач, разработка алгоритмов, написание, отладка и тестирование программы и процедур по тематике лабораторной работы.	24		
Изучение инструментария MS Excel для создания и работы с базами данных (списками). Проектирование базы данных. Формулировка запросов. Решение задач. Каждую задачу рекомендуется решать на отдельном рабочем листе.	20		
Подготовка к промежуточной аттестации	16		
ИТОГО:	60		
Экзамен	36		

4.5 Курсовое проектирование

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - Москва : Дашков и К°, 2022. - 643 с. - ISBN 9785394045813. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684426 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов / Волкова В. Н., Денисов А. А.. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 462 с. - ISBN 978-5-534-02530-9. - URL: <https://urait.ru/book/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-468384> (дата обращения: 27.06.2022). - Текст : электронный.

3. Тынкевич, М. А. Очерки истории информатики / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов, А. А. Тайлакова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. - Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. - 250 с. - ISBN 9785001370673. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=611088 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Калужский, М. Л. Общая теория систем / М. Л. Калужский. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 177 с. - ISBN 9785445828556. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143854 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

2. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ / С. В. Яковлев ; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. - 354 с. - ISBN 97850929607202. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457780 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Пимонов, А. Г. Системы баз данных. Создание средствами языка высокого уровня : методические указания к лабораторной работе для студентов направления подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» / А. Г. Пимонов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. - 40 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3766> (дата обращения: 07.06.2022). - Текст : электронный.

2. Пимонов, А. Г. Системы баз данных. Создание средствами MS Excel : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» / А. Г. Пимонов, Т. В. Сарапулова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. - 40 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3228> (дата обращения: 07.06.2022). - Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-18>
5. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
6. eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
7. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Теория и системы управления : журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7830
2. Открытые системы. СУБД : журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>
3. Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9834

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001. – URL: <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/ebs>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:

<https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теория систем и системный анализ"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля);

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение лабораторных работы в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Теория систем и системный анализ", включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Open Office
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Теория систем и системный анализ"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КузГТУ.
2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- а) разбор конкретных примеров;
- б) мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.