|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования РФ | | | | | |
| Федеральное государственное автономное | | | | | |
| образовательное учреждение высшего образования | | | | | |
| **«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»** | | | | | |
|  | | | | | |
| Институт космических и информационных технологий | | | | | |
| институт | | | | | |
| Программная инженерия | | | | | |
| кафедра | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| **ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ** | | | | | |
| Предмет, методы и история общей теории систем | | | | | |
| тема | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| Преподаватель | |  |  |  | Л. М. Коренюгина |
|  | |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студент | КИ23-16/1б, 032322546 |  |  |  | Александров Е.А. |
|  | номер группы, зачётной книжки |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| Красноярск 2025 | | | | | |

# ВВЕДЕНИЕ

## Цель работы

Сформировать представление о теории систем как о междисциплинарной науке, изучить ее базовые понятия, методы и историю развития.

## Задачи

В рамках данной практической работы необходимо выполнить следующие задачи:

1. изучить теоретический материал по предложенной теме;
2. выполнить задания;
3. предоставить отчёт преподавателю.

## Задание 1. Анализ объекта как системы

Цель задания. Научиться выделять элементы, структуру и среду у конкретного объекта.

Дан объект – городской легковой автомобиль. Проанализируйте его по предложенной схеме.

Таблица – Схема анализа объекта

| **Критерий анализа** | **Ваш ответ (развернуто, на примере выбранного объекта)** |
| --- | --- |
| **1 Элементы системы** *(Из каких основных частей состоит?)* |  |
| **2 Структура (связи)** *(Как эти части связаны между собой?)* |  |
| **3 Среда системы** *(Что окружает объект и с чем он взаимодействует?)* |  |
| **4 Входы системы** *(Что система получает из среды?)* |  |
| **5 Выходы системы** *(Что система отдает в среду?)* |  |
| **6 Эмерджентное свойство** *(Какое свойство есть у системы в целом, но нет у ее отдельных частей?)* |  |

## Задание 2. Сравнительный анализ

Цель задания. Понять разницу между системным и несистемным (элементарным) подходом.

Представьте, что вы решаете проблему: "Низкая успеваемость ученика по математике". Опишите, как подошли бы к решению этой проблемы приверженец элементарного подхода и приверженец системного подхода. Вариант представить в виде таблицы 2.

Таблица – Пример оформления ответа на задание 2

| **Подход** | **Возможные действия и решения** |
| --- | --- |
| **Элементарный (линейный) подход:** Видит причину в одном элементе и пытается воздействовать точечно. | *Пример: "Ученик плохо учит правила. Решение: заставить его больше зубрить."* |
| **Системный подход:** Рассматривает ученика как часть системы и ищет причину во взаимодействии элементов. | *Пример: "Проанализировать систему: учитель (метод подачи), ученик (мотивация, здоровье), предмет (сложность темы), домашняя обстановка (возможность заниматься). Решение: комплекс мер."* |

## Задание 3. Историческое исследование

Цель задания. Закрепить знания о вкладе ключевых ученых в развитие теории систем.

Заполните таблицу, кратко сформулировав основную идею каждого из направлений (см. таблицу 3).

Таблица – Таблица для оформления ответа к заданию 3

| **Ученый / Направление** | **Основная идея** | **Пример применения в современном мире** |
| --- | --- | --- |
| **Л. Фон Берталанфи** (Общая теория систем) |  |  |
| **Н. Винер** (Кибернетика) |  |  |
| **И. Пригожин** (Синергетика) |  |  |

## Задание 4. Творческое задание "Моя система"

Цель задания**.** Применить понятие системы к повседневной жизни.

Описать аспект жизни «Моё утро» как систему. Выделить:

1. Цель системы (например, "цель системы «Мое утро» – вовремя и без стресса добраться до школы");
2. Элементы (будильник, зубная щетка, чайник, одежда);
3. Процессы (связи) (последовательность действий: проснуться → умыться → позавтракать → одеться → выйти из дома);
4. Внешние возмущения (что может нарушить работу системы? Например, севший телефон, который выполнял роль будильника).

# ХОД РАБОТЫ

## Задание 1

Мною был выбран объект Смартфон. В таблице 4 приведен анализ данного объекта как системы.

Таблица – Ответ на задание 1

| **Критерий анализа** | **Ваш ответ (развернуто, на примере выбранного объекта)** |
| --- | --- |
| **1 Элементы системы** *(Из каких основных частей состоит?)* | Процессор, экран, оперативная память, постоянная память, камера, батарея |
| **2 Структура (связи)** *(Как эти части связаны между собой?)* | Процессор связан с экраном, оперативной памятью, постоянно памятью, камерой, батареей. Экран связан с батареей, процессором. Оперативная память связана с батареей, процессором. Постоянная память связана с процессором, оперативной памятью, батареей. Камера связана с батареей, процессором. Батарея связана со всеми элементами. |
| **3 Среда системы** *(Что окружает объект и с чем он взаимодействует?)* | Взаимодействует с зарядным устройством, интернетом, другими устройствами. |
| **4 Входы системы** *(Что система получает из среды?)* | Питание, информация |
| **5 Выходы системы** *(Что система отдает в среду?)* | Информация |
| **6 Эмерджентное свойство** *(Какое свойство есть у системы в целом, но нет у ее отдельных частей?)* | Позволяет взаимодействовать с интернетом, другими устройствами |

## Задание 2

Ответ на задание 2 представлен в таблице 5.

Таблица – Ответ на задание 2

| **Подход** | **Возможные действия и решения** |
| --- | --- |
| **Элементарный (линейный) подход:** Видит причину в одном элементе и пытается воздействовать точечно. | Ученик плохо учит правила. Решение: сменить учителя. |
| **Системный подход:** Рассматривает ученика как часть системы и ищет причину во взаимодействии элементов. | Проанализировать систему: учитель (подход к обучению), ученик (вовлеченность в учебу), условия учебы (удобство учебного процесса). Решение: комплекс мер: улучшить квалификацию учителя, поменять домашнюю обстановку, поднять ему мотивацию учиться. |

## Задание 3

Ответ на задание 3 представлен в таблице 6.

Таблица – Ответ на задание 3

| **Ученый / Направление** | **Основная идея** | **Пример применения в современном мире** |
| --- | --- | --- |
| **Л. Фон Берталанфи** (Общая теория систем) | Система представляет собой группу частей, которые, взаимодействуя между собой и с внешней средой, образуют единое целое. | Используется в экологии для моделирования экосистем. |
| **Н. Винер** (Кибернетика) | Живые организмы, общества и машины управляются и обмениваются информацией по схожим законам. | Используется в робототехнике для создания механизмов работы роботов и других устройств. |
| **И. Пригожин** (Синергетика) | Хаотическое состояние системы является предпосылкой для её перехода на качественно новый, более высокий уровень организации через процесс самоорганизации. | Используется в химии для предсказывания результатов химических реакций и моделирования их. |

## Задание 4

Цель системы «Моё утро» – подготовить меня к эффективному и продуктивному началу дня: физически и ментально, чтобы вовремя выйти из дома.

Элементами системы являются: будильник, телефон, кровать, зубная щётка, зубная паста, кран с водой, полотенце, чайник, холодильник, микроволновая печь, одежда, столовые приборы.

В системе протекают следующие процессы, образуя единую последовательность.

Первый процесс в последовательности, процесс подъёма с кровати, начинается с звонка будильника. Я просыпаюсь и встаю с кровати.

Следующий процесс, процесс физической подготовки, начинается с включения крана с водой. Я умываюсь, чищу зубы. Наконец, убираю остатки воды с помощью полотенца.

Затем начинается процесс приготовления и приёма пищи. Я включаю чайник, достаю еду из холодильника, разогреваю и ем ее.

Наконец начинается процесс подготовки к выходу из дома. В его рамках мне необходимо одеться и выйти.

Были выделены следующие внешние возмущения для данной системы: севший будильник, поломка крана или техники, отсутствие электричества.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы был изучен теоретический материал по теме «Предмет, методы и история общей теории систем». Все поставленные цели и задачи были выполнены. Задания были выполнены и помогли лучше усвоить пройденный материал.