



# eНано

**Образовательная онлайн-платформа [edunano.ru](http://edunano.ru)**

e-mail: [enano@rusnano.com](mailto:enano@rusnano.com)

тел: +7 (495) 988-53-88 доб. 1772

## **Курс: «Системное мышление. Практика»**

Курс поможет приобрести знания и навыки системного мышления для выстраивания междисциплинарной работы и эффективного общения проектной команды на общем для всех системном языке. Проходит с преподавателем и обратной связью.

**Стоимость обучения: 8 500 ₽**

**Когда:** 30 дней с момента оплаты

**Тема** Системное мышление

**Формат** Курс

**Уровень** Базовый

**Тип обучения** С преподавателем

### **ОПИСАНИЕ КУРСА**

Системное мышление является общим навыком, необходимым всем специалистам, которые участвуют в коллективной работе по выполнению сложных проектов, оно лежит в основе деятельности системных инженеров, менеджеров и технологических предпринимателей. Этот курс поможет понять, что такое система, каковы её границы, какие требования применяются в отношении системы, а также познакомит с определением стейкхолдеров и их интересов, и тем, как на их основе формулируются требования к системе.

## БУДЕТ ПОЛЕЗНО:

- Технологические предприниматели и владельцы бизнесов, заинтересованные в целостном взгляде на бизнес, включающем как инженерные, так и менеджерские аспекты
- Инженеры, интересующиеся организацией инженерной деятельности
- Магистранты менеджерских и инженерных специальностей, нуждающиеся в средствах организации своих междисциплинарных знаний

## ВЫ НАУЧИТЕСЬ:

- Составлять и использовать чек-лист основных объектов, которые должны быть проработаны для описания вашей целевой системы
- Описывать границы целевой системы
- Определять стейкхолдеров целевой системы
- Формировать описание целевой системы
- Описывать команду проекта
- Выявлять методы работы над целевой системой
- Выбирать и отслеживать жизненный цикл целевой системы
- Вести управление конфигурацией и управлять версиями целевой системы
- Проводить верификацию/проверку целевой системы

По окончании курса – выдаем **Электронный сертификат АНО "еНано"**

## АКТУАЛЬНОСТЬ:

Знания и навыки системного мышления незаменимы для выстраивания междисциплинарной работы и позволяют проектной команде эффективно общаться на общем для всех системном языке.

Курс основан на целом ряде международных стандартов и подходов, согласованных между собой общей терминологией и логикой использования. В курсе детально рассматривается понятие системы, её границы, требования, определения стейкхолдеров и их интересов, а также формулировка требований к системе на основе этих интересов.

## ВЫ БУДЕТЕ:

- Принимать участи в 2 вебинарах с автором и преподавателем курса
- Выполнять 2 практические работы (на учебных кейсах)
- Изучать теорию в формате видео-курса

## ПРОГРАММА

### 1. Как научиться системному мышлению

- Место системного мышления среди других мышлений
- Наш вариант системного подхода из системной инженерии
- Трудность освоения системного мышления
- Отношение к терминологии: множественность терминов
- Замечания по решению задач
- Терминология
- О мышлении

### 2. Воплощение системы, стейкхолдеры и интересы

- Воплощение системы, 4D экстенционализм
- 4D объекты и их описания
- "Дырки", процессы
- Процессы как 4D объекты
- Функции
- Физические и функциональные объекты
- Сервисы и компьютерные программы
- Системный подход 2.0, понятие стейкхолдера
- Стейкхолдер -- функциональный объект
- Основные ошибки в определении стейкхолдеров
- Стейкхолдеры
- Интересы
- Стейкхолдеры и интересы
- Воплощение системы, стейкхолдеры

### 3. Системная холархия

- Что считать системой
- Холархия
- Эмерджентность
- Холархия и эмерджентность

- Пять видов систем
- Используемая система
- Примеры видов систем
- Люди в системах
- Целевая система и соотношение систем
- Потребности, требования, ограничения
- Системы систем
- Сложность
- Системная холархия

#### **4. Целевая и использующая системы**

- Выбор целевой системы
- Основные признаки целевой системы
- Ошибки определения целевой системы
- Именованная система
- Признаки использующей системы
- Обеспечивающая система
- Целевая и использующая системы. Итоги
- Целевая и использующая система

#### **5. Определение и описание системы**

- Базовые структуры определения системы
- Совмещение логической и физической структур
- Примеры компонент и модулей. Размещения и гибридные описания
- Компоненты, модули, размещения
- Альфа и рабочие продукты
- Рабочие продукты
- Описание систем: субъективно и требует метода
- Описания и интересы
- Мультимодель и мегамодель
- Множественность описаний. Модель и мета-модель
- Борьба со сложностью в мышлении
- Требования как часть определения системы
- Требования и рабочие продукты
- Проверка и приёмка
- Архитектура
- Конфигурация
- Определение и описание системы

## 6. Понятие жизненного цикла

- Жизненный цикл 1.0
- Жизненный цикл
- Жизненный цикл 2.0
- Практика=дисциплина+технология
- Практики
- Дисциплины и технологии
- Интересы инженера, исследователя и менеджера
- Методы и методологии
- Понятие жизненного цикла

## 7. Вид жизненного цикла

- V-диаграмма и её примеры
- Водопад против спирали
- Вид жизненного цикла
- Системные уровни и жизненный цикл
- За пределами жизненного цикла
- Вид жизненного цикла

## 8. Системная схема проекта

- Системная схема проекта
- Область интересов, основные альфы
- Альфы - общий объект отслеживания
- Роли и их ведущие альфы
- За чем следить в проекте
- Отслеживание альф, адаптация Essence, подальфы
- Игры со схемой проекта
- Полный жизненный цикл системы и проекта
- Заключительные замечания курса
- Системная схема проекта и основной

## 9. Практика

- Два практических задания (на предоставленных учебных кейсах) под руководством преподавателя с набором конкретных примеров применения системного мышления и системной инженерии. Время подготовки одного задания - 2 часа.

## 10. Коммуникация

- Обсуждение на форуме, рекомендации преподавателя по выполнению практических заданий.

## ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ:

- Понимание закономерностей использования практик модели ориентированной системной инженерии, цифровых системных моделей и инструментов их формирования
- Начальные знания моделирования жизненного цикла продукта в системах PLM (product lifecycle management)
- Представление о работе в специализированном программном обеспечении по разработке требований, архитектуры и управления жизненным циклом системы

## АВТОРЫ:

**БУХАРИН МИХАИЛ  
АНДРЕЕВИЧ**

К.ф.-м.н. по специальности «Лазерная физика». Заместитель генерального директора по техническому развитию ООО «Т8 Сенсор», 10 лет работы в R&D отделах и отделах внедрения продукции лазерных компаний IPG Photonics, ООО «Оптосистемы», ООО «Т8 Сенсор». В течение 9 лет – лектор по курсам «Системное мышление» и «Практики модели ориентированной системной инженерии» в МИФИ, МИСиС, РАНХиГС, читал выездные лекции и онлайн-курсы по системной инженерии для НГУ и СФУ.