|  |  |
| --- | --- |
|  **К Г Э У** | **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение** **высшего образования****«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»****(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)** |

**Кафедра ЭПП**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Методические рекомендации по решению контрольной работе**

**по учебной дисциплине**

**Введение в инженерную деятельность**

**Казань 2023**

Оглавление

[Введение 3](#_Toc143765832)

[1. Что такое кейс? 4](#_Toc143765833)

[2. Задание кейса. 6](#_Toc143765834)

[3. Рекомендации решения кейсов 8](#_Toc143765835)

# Введение

Контрольная работа курса «Введение в инженерную деятельность» представлена в виде решения кейса.

Студентам необходимо представить решение кейса в виде презентации (шаблон презентации представлен на странице электронного курса «Введение в инженерную деятельность» - Макет презентации для решения контрольной работы (кейс). Алгоритм работы следующий:

1. Собрать команду для решения кейса (2-4 человека).

2. Выбрать предприятие для кейса.

3. По рекомендациям главы 2 и 3 решить кейс.

4. Оформить презентацию и представить преподавателю решение.

Примеры решения кейсов представлены в папке электронного курса «Введение в инженерную деятельность» - Примеры решения кейсов Case-in.

# 1. Что такое кейс?

Сайт международного инженерного чемпионата Case-in (<https://case-in.ru/>) дает следующее определение метода кейсов.

Метод кейсов (Case study)

Метод кейсов – это основа современного образования для интеграции теоретических знаний с реальным сектором экономики. Case study – активный метод обучения,технология для привлечения, отбора, оценки и обучения, развития необходимых профессиональных и надпрофессиональных «soft skills» навыков.

Что такое кейс?

Бизнес - кейс – пример из практики реально действующей компании той или иной сферы или отрасли. Как правило, кейс содержит не только описание, но и проблему, строится на реальных фактах.

Инженерный кейс – ситуационный пример, содержащий описание инженерно-технической задачи, «встроенной» в реальную отраслевую ситуацию. Основан на конкретных производственно-финансовых показателях. Инженерные кейсы отличаются от бизнес-кейсов тем, что в основе лежат конкретные инженерные задачи с несколькими возможными правильными решениями и определенным подбором данных.

Кейс как образовательный инструмент

Информация в кейсе представлена неструктурированными проблемами и часто не содержит части данных, необходимых для анализа. В отличие от задач кейсы не имеют четкого алгоритма решения и единственно «правильного» ответа. Для решения кейса требуются навыки владения методиками проведения анализа, расчетов, поиска дополнительных данных.

Сложность, эффективность и ценность для практической реализации решения кейса зависит от уровня знаний и опыта студентов и молодых специалистов.

Что дает решение кейсов студентам?

Использование метода инженерных кейсов дает молодым людям возможность отточить множество полезных навыков: умение распределять роли в команде, искать, структурировать и анализировать информацию, вырабатывать согласованное мнение, презентовать и аргументировать свои идеи в общении с экспертами. Подобный опыт в современном мире необходим. Известно, что ведущие компании ведут борьбу за инженерные кадры, но не стоит забывать, что всем нужны лучшие. Чемпионат дает уникальную возможность качать свои профессиональные навыки и «soft skills».

# 2. Задание кейса.

Цель кейса.

Рассмотреть предприятие ТЭК на выбор и предложить применение технологии индустрии 4.0.

Задачи кейса.

- Анализ и представление исходных данных.

- Обоснование выбора потенциального решения.

- Проект реализации по внедрению (эксплуатации) предлагаемого решения.

- Резюме проекта с учетом внедрения нового решения. По возможности, расчет экономического эффекта.

Практические рекомендации.

1. Выбор предприятия. Можно выбирать любое промышленное предприятие или предприятие Топливно-Энергетического комплекса (ТЭК), но в приоритете те предприятия, информация по которым есть в открытых источниках.

Список примеров предприятий, которые можно использовать для решения кейса:

- Казаньоргсинтез.

- Сетевая компания.

- Генерирующая компания.

- Завод светодиодного освещения Ledel.

- Альметьевский трубный завод (АТЗ) и т.д.

2. Далее необходимо работать с Макетом презентации для решения контрольной работы (кейс).

2.1. 1 слайд. Придумать название кейса и название комнады.

2.2. 2 слайд. Команда.

Представить команду по решению кейса (2-4 человека) с указанием ФИО, группы, роли в команде.

2.3. 3 слайд. Анализ и представление исходных данных.

а) Выделить важные характеристики предприятий в виде исходных данных для решения кейса (данные брать из открытых источников).

б) Представить эти данные в виде инфографики (таблицы, диаграммы и т.п.)

2.4. 4 слайд. Обоснование выбора потенциального решения.

Необходимо продемонстрировать преимущества решения индустрии 4.0., которое позволит повысить эффективность процессов в выбранном предприятии.

Основные технологи индустрии 4.0.:

Блокчейн, искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, роботы, 3D-печать, расширенная реальность и облачные технологии.

2.5. 5 слайд. Проект реализации по внедрению (эксплуатации) предлагаемого решения.

Необходимо продемонстрировать потенциальные пути внедрения данного решения, сроки реализации и примерное оборудование.

2.6. 6 слайд. Итоговый слайд, показать итоги работы, и по возможности, рассчитать экономический эффект.

#

# 3. Рекомендации для решения кейсов

Что нам представлено в «Методических рекомендациях решения кейсов Чемпионата CASE-IN».

Для успеха работы над инженерным кейсом в первую очередь нужно самостоятельно прочесть предоставленный материал, ознакомиться с дополнительной литературой.

Следует подчеркнуть, что единственно верного ответа при данной форме работы не существует, решений у одного кейса может быть множество, и все их можно и нужно выдвигать, обсуждать и аргументировать.

Начинать решение кейса стоит с выявления проблемы, ключевого места конкретной задачи.

Продуктивнее будет распределить зоны ответственности среди участников команды, спланировать работу и приступить к генерации идей, их обсуждению.

Подготовка к работе над кейсом.

**1.** Подготовка к работе в команде

Каждому известно, что представляет собой команда. Вы поняли это еще в школе, когда играли в футбол или были членом школьной баскетбольной или волейбольной команды. В настоящее время все чаще приходится сталкиваться с другой моделью команды, которая характеризует способ действия работников на рабочем месте.

Многие из нас работают в различных командах: эта тенденция наблюдается и в частных, и в государственных организациях. В деловых кругах слово «команда» воспринимается позитивно и используется достаточно часто, хотя не всегда по назначению. Но тот факт, что группа людей хорошо проводит время за обедом или ее члены отлично ладят друг с другом на работе, не делает ее командой, даже если какой-нибудь менеджер или руководитель и называет ее таковой.

Можно выделить три основных характерных признака команды:

1. Люди объединяются для выполнения работы.

2. Наличие общей цели: все члены команды работают на единый конечный результат.

3. Наличие взаимной и коллективной ответственности. Это означает, что каждый член команды в равной степени ответственен за выполнение поставленной перед командой задачи.

Факт создания команды не гарантирует получения ожидаемого результата.

Отличительный признак команды — степень взаимозависимости ее членов при выполнении работы. Проще говоря, чтобы решить какую-нибудь задачу, члены команды должны работать вместе.

Необходимо все спланировать для организованного и целенаправленного перехода на командные принципы деятельности:

1. Определите цели создания команды и ожидаемые результаты.

2. Определите квалификацию и практический опыт потенциальных участников команды.

3. Определите оптимальную структуру для вашей команды.

Требования к команде и к членам команды

Эффективная команда — это команда, участники которой понимают, к чему идут, поэтому стоит придерживаться трёх правил:

1. Всегда видеть результат.

2. Определить принципы управления процессом.

3. Понимать правила игры: как обсуждаем, как работаем, что делаем, чего не делаем.

Лучший способ достичь цели — логически выстроить команду и обеспечить благоприятный деловой климат. Когда команда работает на общее дело, вносит или принимает изменения, четкое разделение по ролям обеспечивает понимание причины и систему поддержки для выполнения задачи.

**2.** Подготовка решения.

Постановка целей и планирование работы

Все процессы с чего-то начинаются. Решение инженерного кейса – не исключение. Будучи сложной цепочкой задач и процессов, оно также с чего-то начинается – с постановки целей для команды и каждого ее участника.

Как необходимо ставить цели, чтобы они были достигнуты и с тем результатом, который необходим? Цели должны быть умными. Что это означает? В практике управления существуют так называемые SMART- критерии, которым должны соответствовать цели. SMART – это аббревиатура, образованная первыми буквами английских слов:

− конкретный (specific);

− измеримый (measurable);

− достижимый (attainable);

− значимый (relevant);

− соотносимый с конкретным сроком (time-bounded).

Основные рекомендации для эффективного управления временем

− Научиться мотивировать себя и участников команды к выполнению поставленных задач;

− Целеполагание — умение правильно ставить долгосрочные и краткосрочные цели;

− Планирование во временных рамках — на час, день, неделю. Составление плана действий для каждого дня;

− Расстановка приоритетов в выполнении задач, мобильность и готовность к изменению задач, подходов к решению;

− Работа с информацией — важно научиться находить необходимую для решения стратегических и оперативных задач информацию, хранить, использовать, чтобы всегда можно было найти;

− Борьба с поглотителями времени — поиск утечки времени, контроль над распределением временных ресурсов, минимизации необоснованных действий.

Генерация идей

Основной трудностью при генерировании новых идей, помогающих решать поставленные задачи, является уход от привычных способов ассоциирования информации. Эта «логика опыта» мешает нам комбинировать информацию необычными способами.

Существует много различных методов, способных помочь при генерировании новых идей. Упор больше делается на количество созданных идей, чем на их качество. Это дает множество идей, которые можно применять при выработке решений, оцениваемых впоследствии.

Важным элементом при использовании почти всех этих методов является отсрочка вынесения оценки, что означает намеренный отказ от любого типа оценки. Оценка идей тормозит воображение и мешает разуму создавать нетипичные и потенциально полезные связи.

Сбор данных и источники данных

Сейчас, как никогда, молодые инженеры имеют доступ к огромному количеству данных. Ожидается, что в решении повседневных обязанностей специалисты будут «просеивать» массивы информации и находить наилучший ответ на запрос.

Благодаря тому, что молодые поколения инженеров получают доступ к большому количеству информации, способ исследования становится совершенно иным. В вашем распоряжении имеется множество поисковых систем, чтобы искать что угодно: от базовых уравнений до передовых технических материалов.

Формирование гипотез и их анализ

Формирование начальной гипотезы – базовый принцип решения кейса.

Построение гипотез – это мыслительный процесс перехода от неполных вероятных знаний к полным и достоверным знаниям. Рассмотрим все этапы построения гипотез (версий).

Выдвижение гипотезы включает всестороннее изучение наблюдаемых явлений, анализ и отбор фактов, находящихся в причинно-следственной, временной связи с указанными обстоятельствами, анализ отдельных фактов и отношений между ними. Выдвижение гипотезы (версии) состоит из следующих шагов:

− анализ отдельных фактов и отношений между ними;

− синтез фактов, их обобщение;

− формулировка предположения.