

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 15:11:34

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffda443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОСНОВЫ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
для обучающихся по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

Введение

Цели и задачи учебной дисциплины:

- целостное представление о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований;
- получение компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств.

"Инженерный анализ альтернатив"

Цель работы

Получить представление о важнейшей составляющей инженерной деятельности: анализу и выбору альтернатив.

Задание

Вы получили оплаченный заказ на выполнение консалтинговых услуг. Заказчик желает инвестировать средства в сеть аптек в определенном районе города. Ваша задача - предложить заказчику несколько вариантов местоположения аптек с точки зрения получения в перспективе максимальной прибыли.

Любые факторы, влияющие на прибыль, кроме местоположения, игнорировать.

Представление результата

Представить отчет с вашими предложениями по тому, каким образом следует выбирать местоположение аптек.

Порядок выполнения работы

1. Проанализируйте задачу и ограничения.
2. Сформулируйте предложения по тому, каким образом следует выбирать местоположение аптек.
3. Изложите задачу и ваши предложения в отчете по лабораторной работе, стараясь грамотно структурировать изложение и использовать технический язык.

"Расширенный инженерный анализ альтернатив"

Цель работы

Получить представление о правильном подходе к анализу и выбору альтернатив на основе анализа ошибок выполнения лабораторной работы №1, с учетом четкой системы критериев и планирование деятельности.

Задание

Вы получили оплаченный заказ на выполнение консалтинговых услуг. Заказчик желает инвестировать средства в сеть аптек в определенном районе города. Ваша задача - предложить заказчику несколько вариантов местоположения аптек с точки зрения получения в перспективе максимальной прибыли.

Любые факторы, влияющие на прибыль, кроме местоположения, игнорировать.

Представление результата

Представить отчет с вашими предложениями по тому, каким образом следует выбирать местоположение аптек. Отчет должен содержать:

- систему четко сформированных критериев выбора;
- методы оценки критериев, позволяющие получить однозначные численные оценки;
- целевая функция оценки;
- организационный план мероприятий по оценке критериев и формированию итогового предложения по выбору местоположения аптек.

Порядок выполнения работы

1. Проанализируйте ошибки выполнения лабораторной работы №1 по результатам обсуждения.
2. Сформулируйте критерии выбора, методы их оценки и целевую функцию.

3. Продумайте предложения по использованию бюджета проекта для получения результатов (организационный план мероприятий).
4. Изложите результаты в отчете по лабораторной работе.

"Разработка плана мероприятий как часть управления проектом"

Цель работы

Усовершенствовать навыки управления проектами в части планирования.

Задание

Вы — выпускник своего факультета через несколько лет после выпуска. Вы хотите организовать встречу выпускников факультета своего года в городе нахождения университета.

Условия :

1. С момента выпуска прошло 10 лет.
2. На начальном этапе у вас нет поддержки и финансирования; начинает микро-команда единомышленников.

Представление результата

Представить отчёт с планом мероприятий по организации встречи выпускников.

Важные аспекты:

- стейхолдеры
- фандрайзинг
- волонтеры
- распространение информации (социальные сети, СМИ, адресные рассылки и т. д.)
- обратная связь (веб-сайт)
- информационная поддержка, реклама (СМИ, интернет)
- регистрация
- резервирование
- культурная программа
- банкет
- памятные подарки
- мероприятия по завершению

После плана мероприятий следует изложить чёткие критерии успешности, согласно которым можно будет установить степень успешности проведённой встречи.

Порядок выполнения работы

- Поищите доступную информацию об организации таких или подобных мероприятий, из которой можно почерпнуть важный опыт.
- Рассмотрите все указанные выше аспекты и предложите план действий, учитывающий эти аспекты.
- Продумайте, какие критерии могут характеризовать степень успешности проведённой встречи, и как их формально оценить.
- Изложите результаты в отчёте по лабораторной работе.

"Разработка требований к целевой системе"

Цель работы

Научиться формулировать технические требования к целевой системе.

Задание

Сформулируйте технические требования к некоторой целевой системе в соответствии с вариантом, выданным преподавателем.

Варианты

- Примеры целевых систем:
- Световой меч джедая
- Кружка
- Видеорегистратор
- Верхняя одежда, адаптируемая к погоде
- Унитаз на Международной космической станции
- Устройство для напоминания о запланированных событиях
- Программа — почтовый клиент
- Универсальная отвёртка

Представление результата

Представить отчёт с вашими требованиями к целевой системе. Требования сгруппировать по типу или иному критерию. Каждое требование снабдить примечанием, которое содержит ваше пояснение к появлению именно такого требования.

Снабдите требования:

- идентификаторами
- приоритетами (высокая, средняя или низкая важность)
- указаниями рисков, если таковые существуют.

Порядок выполнения работы

1. Это очень творческое задание. Фактически, вам в некоторой степени предстоит стать изобретателем. В то же время, вы придумываете требования как заказчик, но не являетесь разработчиком.

2. Проанализируйте все известные вам или найденные в интернете недостатки системы.

3. Попробуйте представить, какой могла бы быть «идеальная» система.

4. Опишите требования техническим языком, следя за тем, чтобы они соответствовали характеристикам хорошего требования. Снабдите требования уникальными идентификаторами.

5. Проанализируйте возможные риски.

6. Проанализируйте приоритеты требований.

7. Изложите результаты в отчёте по лабораторной работе.

"Анализ требований к целевой системе"

Цель работы

Научиться анализировать недостатки в требованиях.

Задание

Написать рецензию по чужому отчёту по 4 лабораторной работе, выданному преподавателем.

Представление результата

Представить отчёт с вашей рецензией по чужому отчёту по 4 лабораторной работе.

Изложить ваше мнение о достоинствах и недостатках рецензируемой работы, как в целом, так и по отдельным требованиям, используя характеристики хорошего требования.

Порядок выполнения работы

1. Получить у преподавателя чужой отчёт. Обращаться с ним аккуратно, не рвать, не пачкать, не мять. Отсканировать или фотографировать чужой отчёт и вернуть чужой отчёт преподавателю как можно скорее.
2. Проанализировать целевую систему. Составить своё представление о ней.
3. Проанализировать чужой отчёт с точки зрения структуры изложения и качества требований.
4. Изложите результаты в отчёте по лабораторной работе.

"Групповой мини-проект"

Цель работы

1. Изучить подробнее одну из тем из области системной инженерии,
2. Освоить навыки поиска, оценки и использования источников.
3. Усовершенствовать навыки работы в команде,
4. Усовершенствовать навыки связного изложения сложного материала.

Задание

Написать статью в энциклопедическом стиле по теме, выданной преподавателем.

Над статьёй работать в мини-команде из двух или трёх человек, в зависимости от сложности темы.

Примеры тем:

- User Requirements Notation (URN)
- Инженерия требований (Requirements engineering)
- Анализ требований (Requirements analysis)
- ISO/IEC 15288 Systems and software engineering — System life cycle processes
- ISO/IEC/IEEE 16326 Systems and software engineering — Life cycle processes — Project management
- Системный подход (системное мышление)
- Система систем (system of systems)
- Сложная система
- Моделеориентированная инженерия
- ISO 15926 industrial automation systems and integration — Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities
- ГОСТ Р ИСО 15926-1-2008”
- ISO/IEC/IEEE 42010-2011 Systems and software engineering — Architecture description
- ISO/IEC TR 19760-2003 Проектирование систем — Руководство по применению
- ISO-IEC 15288
- OMG Essence
- ISO IEC IEEE 29148 Systems software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering
- Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge
- Graduate Reference Curriculum for Systems Engineering
- SysML
- ISO/IEC 24744 Software Engineering — Metamodel for Development Methodologies
- ISO/IEC TR 24748 Systems and software engineering - Life cycle management - Guide for life cycle management
- Компетенции по системной инженерии (Systems Engineering Competencies)
- Роли системного инженера (systems engineering roles)

- Archimate.

Представление результата

Результаты представляются в электронном виде.

Комплект файлов должен включать:

1. Текст статьи в формате Microsoft Word. Если в статье есть перевод с английского, помещать в теле статьи последовательно (друг за другом) исходный (английский) и переведённый (русский) текст по абзацам или по предложениям. Исходный (английский) текст выделять другим цветом.
2. Рисунки к статье отдельными файлами, если таковые есть в статье. Представить растровые рисунки в формате jpg, векторные — в формате svg. Если рисунки делались в специализированных редакторах (Adobe Photoshop, GIMP, yED, Microsoft Visio и т.д.), представить файлы проектов этих редакторов (psd, xcf, graphml, vsd и т.д.).
3. Электронные тексты книг или статей, использованных в статье, если таковые есть.

Порядок выполнения работы

1. Источники должны соответствовать критериям авторитетности. Наивысшей авторитетностью обладают энциклопедии, книги признанных специалистов и статьи в рецензируемых научных журналах, затем — книги менее известных специалистов и материалы на официальных сайтах авторитетных научных и инженерных организаций. Блоги, форумы, сайты неясной авторитетности использовать недопустимо.
2. Для статьи на узкоспециальную тему необходимо найти не менее двух-трех источников. Например, для статьи о некотором стандарте основным источником выступает текст стандарта, но желательно найти несколько вторичных источников, упоминающих и обсуждающих стандарт.
3. Для статьи на достаточно известную тему необходимо найти не менее десяти, а лучше — несколько десятков источников.
4. При написании статей энциклопедическом стиле следует соблюдать ряд правил: сухой технический язык, безличное изложение; недопустимость собственных оригинальных идей, концепций и Выводов; статья должна быть пересказом уже опубликованного материала; недопустимость нарушения авторских прав: на все утверждения и рисунки должны быть ссылки; чужой текст следует пересказывать своими словами, не искажая смысл; чужие рисунки напрямую использовать нельзя (даже со ссылкой), их следует перерисовать самостоятельно; нейтральность изложения: если в авторитетных источниках существуют разногласия по предмету статьи (разные определения, разные трактовки и т.п.), не следует решать, кто более прав, следует в явном виде описать наличие этих разногласий.
5. Структура статьи не является жестко заданной; начало статьи (преамбула) должно начинаться с определения темы (предмета) статьи и наиболее общих сведений (не более двух-трех предложений); статья завершается списком источников. Остальная структура определяется автором (авторами).

Список литературы

1. Управление архитектурой предприятия: Учебное пособие. Пакет мультимедийных приложений/Кондратьев В. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 358 с.: 70x90 1/16. - (Управление производством) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010401-0, 200 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486883> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа по подписке
2. Системная кибернетизация организационного управления: Монография/Дрогобыцкий И.Н. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 333 с.: 60x90 1/16. - (Научная книга) (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0454-5 - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514415> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа по подписке
3. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-628-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980117> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа по подписке