**Практикум «Инжиниринг системы деятельности, представленной в сказке «Белоснежка и семь гномов»**

**2-ой учебный семестр**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект рассмотрения курсовой работы: Предприятие гномов | |  |
| Выполняются задания курса. Материалы выполненных заданий размещаются на соответствующей позиции заданной формы курсовой работы. Курсовая работа (фреймворк) | |  |
| Разработчик Владимир Сергеевич Ивашкин, группа 117  C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\f1.jpg | e-mail участника  vladimir.ivashkin@phystech.edu |  |
| **1. Задания** | **2. Результаты выполнения заданий или указание на невозможность выполнения. Участникам быть готовым обосновать предлагаемые решения преподавателю.** | **3. Комментарии и оценки** |
| **Тема 7. Инжиниринг** | | |
| **http://www.supercook.ru/images-skazki-vypusk/cul-arkh-09.jpg**  Объект Новый  рассмотренный продукт  в темах 1-5    Новое предприятие (научно-производственный концерн)  **7.1 Новые технические системы и новое предприятие для их производства и развития.**  *Предварительное позиционирование участников обучения.*  *Определить рассматриваемую вашей учебной группой подсистему управления.*   * *Группы 1-3. EPC-инжиниринг.* * *Группы 4-6. Умное производство.* * *Группа 7. Техническое обслуживание и ремонты оборудования.* * *Группа  8. Операционные улучшения.* * *Группа 9. Энергоменеджмент.* * *Группы 11-12. Конструктор умных систем деятельности.* * *Группа  SMART По записи. Индивидуальные задания.*   Легенда задания в "расширенной реальности". В системе деятельности, описанной слушателем в практикумах по темам 1-5, возникла необходимость производства сложных инновационных технических систем (новые продукты).  Новые продукты  надо разработать, спроектировать, создать, испытать, запустить в производство, производить, модернизировать, утилизировать. Тем самым реализовать полную цепочку жизненного цикла новых продуктов.  Для массового производства новых продуктов  и продолжения их развития необходимо создать новое предприятие,  для чего сначала реализовать процессы инвестиционно-строительного инжиниринга, а потом обеспечить эксплуатацию созданных активов.  Активы по разработке новых продуктов, проектированию и строительству новых  производственных мощностей, производству новых продуктов на новых производственных мощностях, развитию новых продуктов объединены в рамках нового обобщенного предприятия (научно-производственная корпорация полного цикла).  Задание. Назвать ранее рассматриваемый слушателем  объект инжиниринга. В рамках реализации легенды задания расширить число рассматриваемых объектов, указать их  и кратко описать, в том числе создаваемые ими ценности.  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\58 Этапограмма функций и процессов.bmp 7.2 Процессы жизненных циклов новых искусственных объектов.**  Задания.  Для группы 1, участники остальных групп по желанию. Представить  процессы жизненного цикла новых  продуктов (до 10 процессов).  Для групп 2-3, участники остальных групп по желанию. Представить процессы жизненного цикла создания и эксплуатации нового предприятия (до 10 процессов).  Для групп 10-11, участники остальных групп по желанию. Представить процессы полного жизненного цикла управления методологией системы деятельности нового предприятия (до 10 процессов).  *См. легенду задания п.1.*  D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\схема слайда.bmp **7.3 Состав и ответственность участников, механизмы вовлечения их в деятельность**  Кого привлечь к созданию нового продукта? Кого привлечь к созданию нового предприятия? Как распределить ответственность между участниками? Какие конкурсы провести? Как обеспечить выполнение календарных планов создания продуктов и строительства предприятия?  Задание (по желанию). Представить ответы на поставленные вопросы.  D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\74 Процедура агрегирования.tif**7.4 Критерии отбора предпочтительных подрядчиков.**  Какие критерии отбора подрядчиков использовать при реализации п. 3? (по желанию).  Задание (по желанию). Ответить на поставленный вопрос.  **7.5 Иллюстрации п.1.- п.4. Бизнес-модель разработки новых продуктов и строительства нового предприятия.**  Задание.  Разработать иллюстрацию п.1-п.4. Не забыть указать ранее рассмотренный объект, новые объекты рассмотрения, связи между ними.   Для иллюстрации п.1 –п.4 достаточно одной сводной обзорной (контекстной) диаграммы (или, по желанию, больше).  Справочно.  Контекстная диаграмма – компактная иллюстрация состава, ключевых связей и облика рассматриваемого объекта, ключевых  сущностей объекта и его внешней среды.  Для группы 1 разработать   бизнес-модель деятельности по реализации  жизненного цикла новых продуктов.  Для групп 2-3  разработать бизнес-модель деятельности в сфере инвестиционно-строительного инжиниринга.  Для групп 10-11  разработать бизнес-модель деятельности в сфере управления жизненным циклом методологии систем деятельности предприятия (управленческого консалтинга полного цикла).  Бизнес-модели проиллюстрировать.  Сохранить иллюстрации в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.  **Рекомендации**. Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать их при подготовке  иллюстраций дальнейших заданий. | 7.1. Всем нам с детства знакома эта душещипательная история о Белоснежке и семи гномах. О, эти бескрайние просторы, о, необузданная, наивная сила неутомимых гномов! Простые деревенские радости: поработать в шахте, обработать немного драгоценностей, продать их местному скупщику и пропить честно заработанные гроши в местном кабаке. Но все изменилось, когда пришла она. Белоснежка, принцесса из королевства, с детства избалованная особа, вынуждена была скрываться среди этих неотесанных мужланов. От нее гномы узнали, как живется в столице, какие блюда подают господам, какие ставятся балы и как жизнь вообще бывает прекрасна и легка.  Как результат влияния Белоснежки, гномы создали предприятие по добыче драгоценностей. Гномы готовы были нарастить производство и зарабатывать больше, чтобы прикоснуться к этой красивой жизни. Многие моменты были переработаны. В частности, был отлажен весь процесс производства драгоценностей от добычи руды до огранки, были расширены рынки сбыта, распределены роли. Но качество обработки драгоценностей оставляло желать лучшего, и они всё еще продавались задешево.  К тому же, запросы гномов росли быстрее доходов: теперь им нужен был только элитный алкоголь, новый дом, прислуга. И, вообще говоря, становилось все более понятно, что жизнь, к которой они стремятся, не предполагает работы руками. Да, гномы очень любят работать в шахте, но всем этим нужно пожертвовать ради богатства и славы.  Нужно было сделать шаг вперед – и гномы это знали. По результатам голосования было принято решение – на месте месторождений драгоценностей нужно построить мегапроизводительный высокотехнологичный завод. Вся добыча камней будет производиться автоматикой под управлением (нанятых) гномов, обработка камней – с использованием высокотехнологичного оборудования. Создав такой завод, гномы смогут наконец получать сверхприбыль и войти в круг сильнейших мира сего.  Для постройки был заключен договор подряда с девелоперской компанией «БобрСтрой». Компания зарекомендовала себя на рынке как лучший производитель плотин, но и с постройкой лучшего в мире завода они наверняка справятся.  ----------------------------------  Итак, здесь имеют место следующие системы:  S0 – гномы, Белоснежка и их мануфактура по производству драгоценностей  S1 – гномы и их завод, производящий драгоценности на порядок лучше прежнего  S2 – девелоперская компания «БобрСтрой» и постройка этого завода  S3 – собственно, новый завод  S4 – корпорация, объединяющая (в перспективе) бизнес гномов, поставщика золота и ювелирные салоны  Задачи нового предприятия:   * Поддержка полного стека производства драгоценностей: добыча руды, обогащение, сортировка камней, первичная обработка, огранка * Научные исследования, направленные на удешевление производства и повышение качества конечного продукта   Потребители:   * ювелирные салоны; пока у гномов нет своих точек сбыта драгоценностей   Проект разработан заказчиком, строительство обеспечивается вложенными инвестициями.  Для обеспечения эксплуатации созданных активов необходимо обеспечить поставки ресурсов:   * электроэнергия * человеческие (гномьи) ресурсы и деньги для заработной платы * запасные детали для механизмов * материалы, которые не добываются здесь, но используются при производстве (или в составе) товаров * различные припасы для столовой * топливо для транспорта   7.2. Процессы полного жизненного цикла новых продуктов (на примере золотого кольца с бриллиантом):   * разработка дизайна кольца (идея -> модель -> чертеж) * поиск на складе сырья необходимых камней и золота * обработка сырья, изготовление кольца, сборка * тестирование продукта, при необходимости - внос изменений в проект * упаковка и отправка кольца на склад готовой продукции * реализация товара (здесь подразумевается продажа в ювелирные салоны) * эксплуатация и сервис, модернизация (например, гравировка) * утилизация   7.3. Привлечь к созданию нового продукта:  партнеров (ювелирные салоны, поставщик золота и т.д.)   * квалифицированных управляющих * квалифицированных работников * джуниоров * исследователей   Привлечь к созданию нового предприятия:   * проектировщика * застройщика * инвесторов   Распределение ответственности между участниками:   * главный гном - Док - становится во главу предприятия * каждый из гномов ответственен за определенный этап производства   Конкурсы:   * нужно провести торги по проектировке и строительству - найти самые выгодные предложения * в будущем на предприятии можно будет проводить соревнования между сотрудниками - находить самых активных, инициативных, и поощрять их   Обеспечение выполнения сроков:   * для строительства: прописать в договоре даты сдачи объектов и штрафы за неисполнение планов. * для предприятия: искать причины возникающих проблем и своевременно устранять их   7.4   * наличие достаточной квалификации * опыт строительства подобных предприятий * приемлемые цены * приемлемые сроки сдачи объекта * можно устроить торги и выбрать подрядчика, который предложит наиболее выгодные условия   7.5 |  |

Иллюстрации к теме 7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 8. УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО** | | |
| **8.1 Процессы разработки, проектирования и опытного производства продуктов.**  Легенда задания в "расширенной реальности". В системе деятельности, ранее описанной  в практикумах по темам 1-5, возникла необходимость создания новых  продуктов  и нового предприятия для их производства (см. практикум по теме 7).  Задание для групп 4-6. Представить детализированный перечень подпроцессов разработки, проектирования, создания и испытания опытных образцов новых продуктов (до 12 подпроцессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих подпроцессов в современных условиях.  **8.2 ИТ-сервисы процессов разработки и опытного производства продуктов.**  Задание. Дать краткие характеристики современных ИТ-сервисов (GIS, CAD, CAM, CAE, BIM, PDM) применяемых в подпроцессах указанных в п. 1.  P.S. Возможно для выполнения задания потребуются дополнительные источники информации.  **8.3 Процессы массового производства.**  Задание для групп 4-6, остальные по желанию. Представить детализированный перечень процессов массового производства новых продуктов (до 12 подпроцессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих подпроцессов в современных условиях.  **8.4 ИТ-сервисы процессов массового производства.**  Дать краткие характеристики современных ИТ-сервисов (SCADA, MES, ERP, EAM) применяемых в подпроцессах указанных в п. 3. P.S. Возможно для выполнения задания потребуются дополнительные источники информации.  **8.5 Иллюстрации п.1.- п.4. Бизнес-модели опытного и массового производства.**  Задание. Проиллюстрировать п.1-п.4.  А также:  Для группы 4 построить бизнес-модель разработки, проектирования  и опытного производства.  Для групп 5-6 построить бизнес-модель массового производства  Бизнес-модели проиллюстрировать.  Сохранить иллюстрацию в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.  **Рекомендации.** Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать их при подготовке  иллюстраций дальнейших заданий. | 8.1. Объект инжиниринга — предприятие по производству ювелирных изделий.  Возникла, прежде всего, потребность в производстве продуктов более высокого качества. Но и линейка товаров существенно расширилась.  Для создания новых опытных образцов используется следующий перечень подпроцессов:  1. Разработка:   * анализ рынка сбыта, выявление потребностей, определение ЦА * определение требований и разработка планов по процессу   2. Определение рисков и прогноз издержек  3. Проектирование:   * концепт-проектирование (создание идеи, дизайна, рабочего эскиза) * рабочее проектирование (объемные модели, рабочие чертежи) * подбор материалов   4 Создание прототипа:   * поставка сырья и материала, переработка сырья * изготовление цельных деталей * сборка * расчет себестоимости производства   5. Испытания прототипа:   * проверка прототипа на соответствие модели, проверка на прочность, износостойкость и т.д. * проверка соответствия требуемым стандартам * устранение недостатков, изменение модели или процесса изготовления, повторное изготовление прототипа и новые испытания   6.Запуск в массовое производство  8.2. GIS (англ. Geographic information system, рус. ГИС, Геоинформационная система) — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Является инструментом (программный продукт), позволяющий пользователям искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию об объектах.  Система автоматизированного проектирования (САПР) — автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.  Термины CAD, CAE, CAM обозначают подсистемы САПР.   * CAD (англ. Computer-aided design/drafting) — средства автоматизированного проектирования, в контексте указанной классификации термин обозначает средства САПР, предназначенные для автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации, и САПР общего назначения. * CAM (англ. Computer-aided manufacturing) — автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ, ориентированная на использование ЭВМ. Под термином понимаются как сам процесс компьютеризированной подготовки производства, так и программно-вычислительные комплексы, используемые инженерами-технологами. * CAE (англ. Computer-aided engineering) — это разнообразные программные продукты, позволяющие при помощи расчётных методов (метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объёмов) оценить, как поведёт себя компьютерная модель изделия в реальных условиях эксплуатации. Помогают убедиться в работоспособности изделия, без привлечения больших затрат времени и средств.   BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) — информационное моделирование здания или информационная модель здания. Информационное моделирование здания — это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.  PDM (англ. Product Data Management — система управления данными об изделии) — организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии. При этом в качестве изделий могут рассматриваться различные сложные технические объекты (корабли и автомобили, самолёты и ракеты, компьютерные сети и др.). PDM-системы являются неотъемлемой частью PLM-систем.  8.3. Массовое производтство подразумевает изготовление однотипной продукции в больших объемах в течение длительного времени. К началу массового производства должны быть решены проблем В современных условиях мы имеем возможность автоматизировать и распараллелить систему производства и проверки готовой продукции.  Процессы:   * Выбор продуктов для массового производства * Нахождение и подготовка помещения, персонала, оборудования. Нахождение необходимых поставщиков сырья. * Производство:   + обеспечение своевременных поставок сырья   + обеспечение приемлемых условий работы персонала   + автоматизированное параллельное производство компонентов продукта   + автоматизированная сборка   + автоматизированная проверка качества готовой продукции * Маркетинг * Продажа * Сервисное обслуживание   8.4. SCADA (англ. supervisory control and data acquisition, диспетчерское управление и сбор данных) — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.  MES (от англ. manufacturing execution system, система управления производственными процессами) — специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства.  ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) — организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности.  EAM (англ. Enterprise Asset Management) — систематическая и скоординированная деятельность организации, нацеленная на оптимальное управление физическими активами и режимами их работы, рисками и расходами на протяжении всего жизненного цикла для достижения и выполнения стратегических планов организации.  8.5. Картинки по п.1-4 приаттачены к соответствующим пунктам.  Бизнес-модель опытного производства:   * ключевые партнеры: ювелирные салоны, рекрутинговые компании, компании-поставщики сырья, компание, проводящие маркетинговые исследования и кампании * ключевые этапы производства: см. п. 1 * ключевое сырье: золото, серебро, драгоценные камни * ключевое финансирование: начальные средства гномов, а также инвесторы * главная конечная ценность: опытные образцы продукта |  |

Иллюстрации к теме 8.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТЫ** | | |
| 9.1 **Процессы технического обслуживания и ремонтов новых продуктов и оборудования.**  Легенда задания в "расширенной реальности". В системе деятельности, ранее описанной в практикумах по темам 1-5, возникла необходимость создания новых продуктов и нового предприятия для их производства (см. практикумы по теме 7 и 8), а затем и необходимость технического обслуживания и ремонтов новых продуктов и оборудования нового предприятия.  Задание для группы 7, остальные по желанию. Представить перечень процессов технического обслуживания и ремонтов новых продуктов (до 10 подпроцессов) и оборудования нового предприятия (до 10 подпроцессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих подпроцессов в современных условиях.  **9.2 ИТ-сервисы всего жизненного цикла.**  Задание. Дать краткие характеристики современных ИТ-сервисов в форме PLM-систем. Указать связи с другими ИТ-сервисами.  P.S. Возможно для выполнения задания потребуются дополнительные источники информации.  **9.3** **Иллюстрации п.1-п.2.**  Задание для группы 7, остальные по желанию. Проиллюстрировать п.1-п.2. Сохранить иллюстрации в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.  Рекомендации. Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать их при подготовке иллюстраций дальнейших заданий.  **9.4 Бизнес-модели технического обслуживания и ремонтов.**  Задание для группы 7, остальные по желанию. Назвать критерии оценки мероприятий по техническому обслуживанию и ремонтам оборудования (до 5-ти). Указать факторы влияющие на затраты от проведения мероприятий и на потенциальные издержки (до 10) при реализации рисков от их непроведения. Указать возможное правило принятия решения «ремонтировать сейчас или отложить на потом».  Представить бизнес-модели деятельности по техническому обслуживанию и ремонтам новых продуктов и оборудования нового предприятия, проиллюстрировать.  Сохранить иллюстрации в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже. Быть готовым обосновать решения преподавателю.  **Рекомендации.** Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать при подготовке иллюстраций дальнейших заданий.  **http://www.rannlab.com/images/extra/img9.jpg 9.5 Учимся обсуждать публично.**  Легенда задания. После изучения, описания и анализа целого ряда подсистем деятельности стало понятно наличие подобий в их построении. А также наличие особенностей конкретных объектных локализаций общих схем. У слушателя возникло сильное желание высказаться по этому вопросу публично.  Задание. Высказаться публично на форуме темы 9 на указанную тему. Для этого:  1. Задать два профильный вопроса.  2. Ответить на один вопрос(по выбору) ранее размещенный на форуме.  3. Подготовить и разместить на форуме краткое суждение по тематике.  4. Скопировать суждения и разместить в информационном поле этой темы для проверки.  **Внимание.** Обсуждение вести по группам. Ранее часть слушателей была разделена по группам следующим образом:  - группы 1-11;  - группа SMART.  Остальные слушатели принадлежат группе 12. | 9.2. PLM-система (англ. product lifecycle management) — прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции.  Автоматизация проектирования осуществляется системами автоматизированного проектирования. В САПР машиностроительных отраслей промышленности принято выделять системы функционального, конструкторского и технологического проектирования.  Первые из них называют системами расчетов и инженерного анализа или системами CAE (англ. computer-aided engineering). Системы конструкторского проектирования называют системами CAD (computer-aided design). Проектирование технологических процессов составляет часть технологической подготовки производства и выполняется в системах CAM (computer-aided manufacturing).  Для решения проблем совместного функционирования компонентов САПР различного назначения, координации работы систем САЕ/CAD/САМ, управления проектными данными и проектированием разрабатываются системы, получившие название систем управления проектными данными PDM (product data management). Системы PDM либо входят в состав модулей конкретной САПР, либо имеют самостоятельное значение и могут работать совместно с разными САПР.  На большинстве этапов жизненного цикла, начиная с определения предприятий-поставщиков исходных материалов и компонентов и кончая реализацией продукции, требуются услуги системы управления цепочками поставок — SCM. Цепь поставок обычно определяют как совокупность стадий увеличения добавленной стоимости продукции при её движении от компаний-поставщиков к компаниям-потребителям. Управление цепью поставок подразумевает продвижение материального потока с минимальными издержками.  Координация работы многих предприятий-партнеров с использованием интернет-технологий возлагается на системы электронной коммерции, иногда выделяемые в класс системам управления данными в интегрированном информационном пространстве — CPC (collaborative product commerce).  Информационная поддержка этапа производства продукции осуществляется автоматизированными системами управления предприятием (АСУП) и автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУТП). К АСУП относятся интегрированные системы планирования ресурсов предприятия (ERP), системы планирования производства (MRP, MRP II), SCM-системы. Наиболее развитые системы ERP выполняют различные бизнес-функции, связанные с планированием производства, закупками, сбытом продукции, анализом перспектив маркетинга, управлением финансами, персоналом, складским хозяйством, учетом основных фондов и т. п. Системы MRP II ориентированы, главным образом, на бизнес-функции, непосредственно связанные с производством. SCM и MRP II могут быть реализованы как подсистемы ERP.  Промежуточное положение между АСУП и АСУТП занимает производственная исполнительная система — MES, предназначенная для решения оперативных задач управления проектированием, производством и маркетингом.  В состав АСУТП входит система SCADA, выполняющая диспетчерские функции (сбор и обработка данных о состоянии оборудования и технологических процессов) и помогающая разрабатывать программное обеспечение для встроенного оборудования. Для непосредственного программного управления технологическим оборудованием используют системы CNC (computer numerical control на базе контроллеров (специализированных промышленных компьютеров), которые встроены в технологическое оборудование с числовым программным управлением.  На этапе реализации продукции выполняются функции управления отношениями с заказчиками и покупателями, проводится анализ рыночной ситуации, определяются перспективы спроса на планируемые изделия. Эти функции возложены на систему CRM.  Функции обучения обслуживающего персонала возложены на интерактивные электронные технические руководства IETM (interactive electronic technical manuals), с их помощью выполняются диагностические операции, поиск отказавших компонентов, заказ дополнительных запасных деталей и некоторые другие операции на этапе эксплуатации систем.  Управление данными в информационном пространстве, едином для различных автоматизированных систем, возлагается на систему управления жизненным циклом продукции — PLM (product lifecycle management). Технологии PLM объединяют методики и средства информационной поддержки изделий на протяжении всех этапов жизненного цикла изделий. Характерная особенность PLM — обеспечение взаимодействия как средств автоматизации разных производителей, так и различных автоматизированных систем многих предприятий, то есть технологии PLM (включая технологии CPC) являются основой, интегрирующей информационное пространство, в котором функционируют САПР, ERP, PDM, SCM, CRM и другие автоматизированные системы многих предприятий.  Источкик: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/)  9.5. 1. Какие известные компании производят PLM-решения и внедряют их? Есть ли специфика в производимом ПО, или одно и то же PLM-ПО можно внедрить в любую компанию?  2. Форум не работает.  3. Любая подсистема деятельности, будь то ввод нового продкута на рынок, обслуживание предприятия, ремонт оборудования -- обладает жизненным циклом. Даже обслуживание и ремонт -- это сложная цепочка подпроцессов, заключающая в себе не только непосредственно ремонт оборудования и продуктов, но и грамотное распределение расходов, оценки рисков и издержек. Нужно уметь находить оптимум между "ремонтировать сейчас" и "ремонтировать  потом", анализировать эффективность ремонта.  Чтобы эффективно использовать имеющиеся ресурсы, в частности, тратить как можно меньше на обслуживание и ремонт -- предприятию необходима PLM-система. С ее помощью можно значительно упростить контроль за проводимыми процессами ТОРО. |  |

Иллюстрации к теме 9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 10.** **Системы менеджмента качества, бережливого производства и операционных улучшений** | | |
| **10.1 Процессы менеджмента качества, бережливого производства и операционных улучшений.**  Легенда задания в "расширенной реальности". В системе деятельности, ранее описанной  в практикумах по темам 1-5, возникла необходимость создания новых  продуктов  и нового предприятия для их производства (см.  практикум по теме 7 ),  а в темах 8 и 9 был рассмотрен ещё ряд задач. Затем применительно к новому  предприятию возникла необходимость  менеджмента качества, бережливого производства и операционных улучшений.  Задание для группы 8. Представить перечень процессов менеджмента качества (до 10 процессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих процессов в современных условиях.  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\ccf.bmp 10.2 Процессы бережливого производства и операционных улучшений.**    Задание для группы 8. Указать место процессов системы менеджмента качества, бережливого производства, операционных улучшений на диаграмме корневых процессов нового предприятия. Проиллюстрировать п.1-п.2. Сохранить иллюстрацию в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.  Рекомендации. Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать при подготовке иллюстраций дальнейших заданий.  **10.3 Перезагрузка и обобщение. Представление обобщенного предприятия.**  Легенда задания. После изучения, описания и анализа целого ряда подсистем деятельности у слушателя возникла идея обобщить представления о системах деятельности. В форме публичной презентации.  Задание. Скачать опорный шаблон презентации, размещенный в теме. Применительно к результатам своей курсовой работы и задания 6.1 разработать слайд 1 с представлением обобщенного предприятия.  Указать продукты и услуги (выходы), поставки (входы) обобщенного предприятия.  Справочно. Обобщенное предприятие охватывает ключевые процессы и производимые на них по всем стадиям жизненного цикла искусственных систем.  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\3\95 Внешняя среда.tif 10.4 Внешняя среда обобщенного предприятия**.  Задание. Разработать слайд 2 с представлением существенных компонент внешней среды обобщенного предприятия.  **10.5. Внутренняя среда и ключевые элементы системы деятельности обобщенного предприятия**.  Задание. Разработать слайд 3 с представлением ключевых элементов системы деятельности обобщенного предприятия.  **10.6. Бизнес-модель и требования к системе деятельности обобщенного предприятия**.  Задание. Представить на слайде 4 бизнес-модель деятельности обобщенного предприятия.  Исходя из бизнес-модели разработать слайд 5 с представлением требований к системе деятельности обобщенного предприятия.  D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\1111.bmp**10.7 Модель корневых процессов.**    Задание. Разработать слайд 6 с моделью корневых процессов.  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\22 Звенья организационной структуры (органиграмма).tif D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\107 Матрица соответствий с классификатором связей.TIF 10.8. Ролевая организационная схема и матрица ответственности обобщенного предприятия.**  Разработать слайд 7 с представлением ролевой организационной схемы обобщенного предприятия.  Разработать и представить на слайде 8 модель ответственности ролевых звеньев за процессы.  Справочно. Ролевая схема показывает роли (звено с типовыми функциями), которые в совокупности обеспечивают исполнение деятельности предприятия.  Разработать слайд 9 показывающий ИТ-сервисы процессов обобщенного предприятия, проиллюстрировать соответствие сервисов процессам предприятия.  Сохранить презентацию с разработанными слайдами 1-4 в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже. | 8.3.  C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Слайд4.png  8.4.  8.5.  8.6.  C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Слайд10.png  C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Слайд11.pngC:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Слайд12.png |  |

Иллюстрации теме 10.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 11.** **Системы энергоменеджмента** | | |
| **11.1 Процессы энергобеспечения.**  Легенда задания в "расширенной реальности". В системе деятельности, ранее описанной в практикумах по темам 1-5, возникла необходимость создания новых продуктов и нового предприятия для их производства (см. практикум по теме 7 ), а в темах 8 -10 был рассмотрен ещё ряд задач. Затем применительно к новому предприятию возникла необходимость энергообеспечения и энергомененеджмента .  Задание для группы 9, остальные по желанию. Представить перечень процессов энергообеспечения (до 10 подпроцессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих подпроцессов в современных условиях.  Представить перечень процессов энергоменеджмента (до 10 процессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих подпроцессов в современных условиях.  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\ccf.bmp 11.2 Процессы энергоменеджмента.**    Легенда задания в "расширенной реальности". … а затем применительно к новому предприятию возникла необходимость энергомененеджмента .    Задание для группы 9, остальные по желанию. Представить перечень процессов энергоменеджмента (до 10 процессов). Охарактеризовать особенности исполнения этих процессов в современных условиях.  Проиллюстрируйте п.1-п.2. Сохранить иллюстрацию в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.  Рекомендации. Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать при подготовке иллюстраций дальнейших заданий.  **Рекомендации.** Готовить исходные иллюстрации в формате Microsoft PowerPoint. Это поможет использовать при подготовке иллюстраций дальнейших заданий.    **11.3 Продолжаем разрабатывать финишную презентацию и модели обобщенного предприятия: подсистемы управления обобщенного предприятия.**  Задание. Разработать слайд 10, представляющий подсистемы управления обобщенного предприятия построенных по принципу «управляем процессами/процессом»  **11.4 Позиционирование подсистем управления обобщенного предприятия**.  Определить рассматриваемую вашей учебной группой подсистему управления.   * Группы 1-3. EPC-инжиниринг. * Группы 4-6. Умное производство. * Группа 7. Техническое обслуживание и ремонты оборудования. * Группа 8. Качество, бережливое производство, операционные улучшения. * Группа 9. Энергоменеджмент. * Группы 10-11. Конструктор умных систем деятельности. * Группа SMART. Индивидуальное задание.   Задание.  **Разработать слайд 11** показывающий контекстную диаграмму рассматриваемой подсистемы, входы и выходы подсистемы.  **Разработать слайд  12**  позиционирующий рассматриваемую подсистему управления на карте корневых процессов обобщенного предприятия.  **Разработать слайд 13** показывающий бизнес-модель рассматриваемой подсистемы.  **11.5 Онтологические и архитектурные модели рассматриваемой подсистемы деятельности.**  Задание. Разработать слайд 14 представляющих основные понятия (до 7-ми) рассматриваемой подсистемы деятельности (онтологический анализ).  Провести архитектурное моделирование рассматриваемой подсистемы деятельности в следующем объеме.  Разработать слайд 15 показывающий ключевые процессы рассматриваемой подсистемы деятельности.  Разработать слайд 16 показывающий ролевую структуру рассматриваемой подсистемы деятельности.  Разработать слайд 17 показывающий матрицу ответственности за процессы звеньев ролевой структуры.  Разработать слайд 18 декомпозицию процессов на образующие их функции (5-7) показывающий.  Разработать слайд 19 показывающий пример объединения функций подпроцессов в рамках процедуры CF.  Разработать слайд 20 показывающий пример объединения функций подпроцессов в рамках процедуры CFFC.  **11.6 ИТ-сервисы подсистемы.**  Задание. Разработайте слайд 21 позиционирующий применяемые в рассматриваемой подсистеме ИТ-сервисы .  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\2\63 Описание элемента в терминах вход-выход (затраты-выпуски).tif 11.7 Количественные показатели деятельности.**  Задание. Разработайте слайд 22 представляющий применяемые в выбранной вами подсистеме количественные показатели(ценностные и стоимостные).  **11.8 Математические и гибридные модели подсистемы.**  Задание. Разработать слайд 23, представляющий возможные математические модели для поддержки принятия решений в рассматриваемой системе управления.  Разработать слайд 24, представляющий архитектуру гибридных моделей рассматриваемой подсистемы. | C:\Users\illus_000\Documents\GitHub\ugly_cybernetics\second semester\Ивашкин В. С. 117 Финишная презентация\Слайд14.PNG  C:\Users\illus_000\Documents\GitHub\ugly_cybernetics\second semester\Ивашкин В. С. 117 Финишная презентация\Слайд19.PNG |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 12.** **Конструктор умных систем деятельности** | | |
| **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\2\52 Механизм функционирования системы субъект-объект.tif 12.1. Референтная архитектура цикла управления (планирование, учет, контроль, регулирование).**  Задание. Разработайте слайд 25 представляющий применяемые в рассматриваемой подсистеме методы планирования, учета, контроля, регулирования объединенные в цикле управления.  **12.2 Свободное задание. Или альтернативное задание: модель двухконтурного цикла управления. Или ...**  *Свободное задание. Выбрать тему слайда самостоятельно и  разработать его.*  *При отсутствии презентации сохранить иллюстрацию в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.*    **Альтернативное задание. Модель двухконтурного цикла управления.**  Детализируйте представление слайда 25 и разработайте слайд 26, представляющий применяемые в выбранной вами подсистеме методы планирования, учета, контроля, регулирования в предположении, что планирование осуществляется на двух горизонтах управления – среднесрочном и оперативном. Объедините решения в рамках двухконтурного цикла управления.  **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\18 Объект.tif 12.3 Механизмы управления производственным поведением.**  Задание. Разработайте слайд 27, представляющий применяемые в рассматриваемой подсистеме механизмы управления производственным поведением (возможно с разными горизонтами управления).    **D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\18 Объект.tifD:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\18 Объект.tif 12.4 Многоконтурное управление.**  Задание. Разработайте слайд 28 представляющий все циклы управления, в которые включен выбранный объект рассматриваемой подсистемы.  **SMART**  **12.5 SMART – решения.**  Задание. Разработайте слайд 29 представляющий умные решения применяемые в выбранной вами подсистеме. Укажите использование в таких решениях методов моделирования и ИТ-сервисов.  **12.6 Факторы конкурентоспособности подсистемы.**  Задание. Покажите на слайде 30 факторы конкурентоспособности рассматриваемой подсистемы.  **12.7 Дорожная карта разработки**.  Задание. Разработайте слайд 31 представляющий дорожную карту разработки рассматриваемой подсистемы.  **12.8. Системы разработки подсистемы/ Система управления второго рода (Кибернетика 2.0).**  Задание. Представьте на слайде 32 подробно подсистему управления методологией рассматриваемой подсистемы (кибернетическая модель второго рода).  Выделите на слайде процессы разработки, проектирования, применения и аудитов системы деятельности, процессы генерации идей улучшений, процессы приоритезации идей и разработки мероприятий улучшений (до 20 подпроцессов).  **12.9 Выводы**.  Задание. Разработайте слайд 33 с выводами презентации.  **12.10 Рекомендации слушателям курса (формат «послание потомкам»)**.  Задание. Разработать слайд 34 с рекомендациями следующим участникам этого курса обучения.  Сохранить иллюстрации полной презентации в файл формата jpg, png, bmp и загрузить в форму ниже.  **Направить курсовую работу и финишную презентацию преподавателю.**  **Успехов!**  **ФИНИШ.** |  |  |