**«Промышленные технологии и инновации»**

**СЕМИНАР 2**

Анализ основной функции, формы и содержания изделия

на примере «изобретенного» изделия на семинаре 1»

**АНАЛИЗ РЫНОЧНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ИЗДЕЛИЙ**

Дата семинара \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа ИБМ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Творческий коллектив - № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. участников творческого коллектива:

1. Руководитель творческого коллектива: координатор организации исполнения работы, ответственный за принятые творческим коллективом решения

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

2.\_Ответственный. за информационное обеспечение (сбор и обработка инф-ции) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

3. Ответственный за подготовку и оформление отчетного документа

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

***Цель:*** **Анализ основной функции изделия, отражающих удовлетворяемую потребность**

**Потребности** классифицируются как: *биологические, социальные, духовные*. Выявляются в результате маркетинговых исследований. Вам необходимо определиться к какому виду удовлетворения потребностей (или группе потребностей) следует отнести ваше модернизированное изделие.

Понятие «потребности» связано с понятием «нужда». Например, «хочу есть» - это нужда, в то время как пойти «поесть» - это потребность, которая удовлетворит нужду (биологическая потребность). «Хочу получить удовольствие от живописных произведений» - это нужда. «Написать портрет» - это духовная потребность.

Удовлетворение любой потребности происходит через последующее общение потребителя с предметным миром, который создается дизайнерами, конструкторами, технологами, производственниками. Поэтому в терминах дизайна любая потребность, удовлетворяемая с помощью изделий, реализуется через исполнение *основной функции изделия*, которая и удовлетворяет заданную потребность. Например, для удовлетворения потребности «писать», карандаш должен исполнять такую основную функцию, как оставлять след на бумаге.

Также имеют место *дополнительные функции.* Например, если на карандаше размещен ластик или фирменные названия производителя и т.п., то это - дополнительные функции.

## Определение ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ и перечня ТРЕБУЕМЫХ СВОЙСТВ

**Основная функция изделия** – это описание практической реализации конкретной потребности, ради которой оно создано. Она может расширяться за счет дополнительно удовлетворяемых потребностей (основная функция телефона ‑ передача и прием звуковых сигналов, но сегодня это и прием радиосигналов, и часы и т.д., но это дополнительные, а не основные функции).

**Основная функция** изделия оказывает решающее влияние на его форму (например, является ли оно машиной, прибором или инструментом).

В качестве примера можно привести различие между калькулятором и традиционными счетами. Хотя они предназначены для удовлетворения одних и тех потребностей («считать»), способы их удовлетворения коренным образом различны. Или часы: из песочных часов невозможно сделать механические, а из механических – электронные.

Сегодня используются изделия, объединяющие в себе реализацию несколько основных функций (например, смартфоны, «умные часы»).

Очень часто основная функция подразделяется на **подфункции**, которые имеют практически такое же значение при проектировании элементов изделия, как и основная функция.

Например, ***основная функция часов*** – показывать точное время, но, чтобы это реализовать конструктивно между механизмом, поставляющим энергию (например, пружина в мех. часах), и стрелками используют многоэлементную конструкцию, элементы которой выполняют различные подфункции (шестеренки, пружинки и т.д.).

***Основная функция чайника*** ‑ получение заданного количества кипящей воды, которая через вхождение в контакт с сухими листьями чая, заваривается чайный напиток. Это реализуется (***1-й*** ***способ***) через нагревание воды до кипения и подачей ее (***2-й способ***) в зону нахождения (контакта) с чаем. В зависимости от того, какие способы нагревания воды ‑ открытое пламя, внешний или внутренний электрический элемент и т.д. (**первая основная функция)** и способ подачи кипящей воды в зону контакта с чаем (**вторая основная функция)** будет избран характер формы внешнего и внутреннего дизайна чайника.

Прежде чем приступить к конструированию изделия, дизайнер составляет перечень **ОСНОВНЫХ** требуемых положительных **СВОЙСТВ** изделия. Не исключено, что его надо согласовать с будущим изготовителем изделия, так как именно эти свойства станут решающими на потребительском рынке и именно они определят оптимальность выбора принимаемых конструктивных и дизайнерских решений и будущую потребительную стоимость изделия.

Всегда можно выделить ***5 основных свойств изделия***, которые интегрально характеризуют всё изделие в целом.

Напомним, **для любого изделия основными свойствами являются его СТРУКТУРА, то есть взаимосвязь всех входящих в него элементов, и свойства каждого элемента изделия, которые отдельно характеризуется четырьмя свойствами - ФОРМОЙ, МАТЕРИАЛОМ, РАЗМЕРАМИ, ПОВЕРХНОСТЬЮ** (например, шестеренка в часах – *форма* в виде шестерни, *материал* – медный сплав, *размер* высокой точности до 3 мм, *поверхность* высокого класса точности).

### Подфункции и средства ее реализации на практике

Деление основной функции на **подфункции**, а затем на субподфункции и т.д., может проводиться попеременно с поиском ***средств их реализации***.

***Под средством******реализации*** понимается такое решение (т.е. метод, подсистема или элемент), посредством которого данная подфункция может быть осуществлена.

**Влияние основной функции на форму изделия**

Основная функция оказывает непосредственное влияние на общую форму изделия, а подфункции - на форму его элементов. Но надо всегда помнить, что влияние основной функции (или подфункции) в большой степени зависит от назначения изделия (или элемента).

Так, эта зависимость может быть *жесткой (абсолютная связь).* Например, придание формы эксцентриковому кулачку (при передаче движения от кулачка к толкателю по заданному закону) или формы отражающей поверхности зеркала зависит от их назначения.

В других случаях такая связь *не является жесткой (частичная связь)* и существует в каких-то пределах при наличии определенной независимости (например, форма воздушного винта, резьба на деталях и т.п. ‑).

И, наконец, *полная независимость формы от функции* (отсутствие связи), например, корпус телевизора, кожух усилителя мощности аудиосистемы, корпус системного блока компьютера и т.п.

***Форма*** изделия организует содержание и определяет способы построения и взаимодействия элементов и процессов как между собой (технологические свойства), так и со средой, в которой будет существовать данное изделие (*эстетические свойства*).

***Содержание*** изделия определяет совокупность необходимых элементов и процессов, которые реализуют основную функцию изделия, т.е. его *утилитарные свойства.*

***Форма и содержание ‑ неразделимы.*** Но их единство построено и на их противоречии. *Форма определяется содержанием, а содержание проявляется в определенной форме*.

***Бесформенность содержания*** приводит к голому утилитаризму и, в конце концов, ‑ к снижению или даже уничтожению содержания.

Так, если мы рассматриваем автомобиль, то, прежде всего, воспринимаем его ***внешнюю форму и содержание***. Если автомобиль сделать прозрачным, то видимой становится его ***внутренняя форма и содержание***, определяющие основную функцию автомобиля и его структуру.

Внутреннее содержание автомобиля определяет процесс реализации его основной функции (обеспечение передвижения автомобиля). Внутреннее содержание определяет внешнее содержание, т.е. перевозку грузов (грузовое назначение) или людей (пассажирское назначение). Таким образом, внешняя составляющая содержания автомобиля отражает то, что мы называем основной функцией изделия (в данном случае перевозку грузов).

## Метод изменения функциональных поверхностей изделия

Метод изменения функциональных поверхностейоснован на изменении параметров, которые определяют форму элемента. Он используется ***для поиска*,** или ***генерации новых идей****.*

Путем системного изменения параметров поверхностей, характеризующих форму изделия, можно разрабатывать множество вариантов расположения функциональных поверхностей элементов.

**К параметрам, которые могут изменяться в процессе разработки конструкции функциональных поверхностей**, относятся:

*а)* ***количество*** *элементов;*

*б)* ***расположение*** *элементов* относительно друг друга*;*

*в)* ***геометрическая******форма*** *элементов;*

*г)* ***размеры*** *элементов.*

Пример: различие и единство лиц людей

Или, например, открывалки для жестяных банок. У традиционных открывалок основная режущая функциональная поверхность плоская, у современных открывалок – круглая.

Анализ показывает, что изменение перечисленных конструктивных параметров ***приводит не к различию функционального назначения, а к различию параметров функции***, выполняемой данной поверхностью.

## Метод деления формы

Если внимательно рассмотреть конструкции деталей, соединяющих функциональные поверхности различных изделий одного и того же назначения, например, ручки современных зубных щеток…

Эту закономерность можно отнести к пятому вариационному параметру формы

Таким образом, при конструировании удобно проводить изменение пяти вариационных параметров формы в следующем порядке;

1) количество элементов;

2) расположение элементов;

3) геометрия формы элементов;

4) размеры элементов;

5) деление формы.

Однако это не означает, что в любой ситуации могут быть использованы все пять параметров.

*Окончательное решение по принятию конструктивных особенностей формы зависит:*

а) *от выбора материала*;

б) *от производственного процесса* (технологии обработки);

в) *от оценки внешнего вида*.

Используя эскизы, модели, масштабные чертежи, можно найти форму всех деталей, которые затем документируются в виде комплекта рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей на этапе конструкторской подготовки производства, и которые являются основанием для осуществления последующих работ по технологической подготовке производства.

**ОТЧЕТ о работе**

**1.** **Потребности,** реализуемые с помощью нового изделия – перечислить потребности, удовлетворяемые усовершенствованным изделием, выделив *основную* и *дополнительные потребности:* а) **основная(ые) потребность(и)** (например, у телефона – передача звуковых сигналов на большие расстояния, смартфон удовлетворяет три основные потребности) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) дополнительные потребности (например, Bluetooth) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **2.** **Основная(ые) функция(и) изделия** – описание того, каким образом реализуе(ю)тся основная(ые) потребность(и), которую(ые) должно удовлетворять данное изделие (прежде всего, с помощью каких физических процессов предполагается удовлетворение потребности(ей) в процессе эксплуатации)

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.** **Описание подфункций изделия** – описание вспомогательных процессов, без которых невозможно исполнение основной функции изделия

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.** **Дополнительные функции** (добавленные в результате использования метода фокальных объектов функции, удовлетворяющие дополнительные потребности)

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5. Определение конкурентных точек (процессов) изделия.** Функциональное назначение отдельных элементов изделия дает возможность формировать конкурентные точки (процессов) изделия, определяющие его функциональные преимущества – быстрее, надежнее, точнее, повышенная долговечность, удобство эксплуатации, повышение комфортности и т.п.

|  |  |
| --- | --- |
| Описание конкурентных точек нового изделия | Описание процесса взаимодействия основных элементов, обеспечивающих конкурентные преимущества изделия |
|  |  |

**Процессы,** обеспечивающие эксплуатационные параметры основной функции изделия за счет энергетического взаимодействия основных элементов – механического, электрического, магнитного, оптического и т.п.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6.** **Основные свойства** изделия, обеспечивающие реализацию основной функции

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**7.** **Перечень основных элементов и процессов**, которые обеспечат эксплуатационные параметры основной функции изделия, которые необходимо предусмотреть в его конструкции и которые будут реализовывать утилитарные свойства изделия.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент (название) | Геометрическая форма элемента | Материал элемента | Размеры элемента | Поверхность элемента | Участие в процессе взаимодействия |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

**Форма элемента** может быть объемной, или трехмерной (AxBxC), линейной, или двухмерной (АхВ)

**Поверхность элемента** – сложная, простая, зависит (не зависит) от взаимодействия с другими элементами

**8**. **Описание функциональных поверхностей изделия** – к ним относится набор наружных элементов, на которые, в основном, возлагается передача сигналов для исполнения основной функции изделия и которые формируют эстетические свойства изделия. Например, панель управления телефоном. Образным примером служит единство и различие лиц людей.

**К параметрам, которые могут изменяться в процессе разработки конструкции функциональных поверхностей**, относятся:

*а)* ***количество элементов****;*

*б)* ***расположение элементов***относительно друг друга*;*

*в)* ***геометрическая форма элементов****;*

*г)* ***размеры элементов****.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кол-во элементов | Расположение элементов (эскиз) | Геометрическая форма элементов (эскизы) | Ориентировочные размеры элементов (мм) |
|  |  |  |  |

**ОТЗЫВ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО УЛУЧШЕНИЮ И РАЗВИТИЮ СОДЕРЖАНИЯ СЕМИНАРА 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Баллы | | | | |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Насколько рассмотренные вопросы вам показались новыми? |  |  |  |  |  |
| Насколько рассмотренные вопросы вам показались интересными? |  |  |  |  |  |
| Насколько вам потребовалось применить самостоятельность выбора способа решения проблемы? |  |  |  |  |  |
| Насколько глубоко вам потребовалось использовать метод выбора принятого решения из альтернативных вариантов? |  |  |  |  |  |
| Насколько сложным оказалось для вас выполнение данной работы? |  |  |  |  |  |
| Какой информации вам не хватало для выполнения заданий в рамках данной работы? |  | | | | |
| Ваши предложения о недостатках и совершенствованию содержания данной работы |  | | | | |

От имени студентов - руководитель творческого коллектива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Заключение***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка (баллы) | Дата | ФИО преподавателя | Подпись преподавателя |
|  |  |  |  |

Комментарии преподавателя

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дисциплина «Промышленные технологии и инновации»**

**СЕМИНАР 3**

Выбор и обоснование выбора основных видов технологий

для изготовления «изобретенного» изделияна примере «изобретенного» изделия на семинаре 1» и проанализированного на семинаре 2.

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА**.

Дата семинара \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа ИБМ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Творческий коллектив - № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. участников творческого коллектива:

1. Руководитель творческого коллектива: координатор организации исполнения работы, ответственный за принятые творческим коллективом решения

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

2.\_Ответственный. за информационное обеспечение (сбор и обработка инф-ции) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

3. Ответственный за подготовку и оформление отчетного документа

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**1. ТЕХНОЛОГИЯ как понятие,**

**описывающее процесс изготовления изделий**

**Технология** (от [греч](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA)еского τέχνη — искусство; λόγος — слово, мысль, разум, закон) — это совокупность целенаправленных процессов, приемов, методов и способов, используемых для изготовления изделий с заданными конкурентными свойствами качества и рациональными затратами.

**Маршрутная технология** – это оформление технологического процесса в виде упрощённой технологической карты (маршрутной карты), описывающей последовательность (маршрут) обработки детали без указания переходов и режимов обработки

**2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Формообразующие технологии** (ФТ) – это технологии, как правило, заготовительного производства: литье, прокатка, штамповка и другие процессы объемной обработки материалов, выбранных для изготовления элементов изделия

**Поверхностеобразующие технологии** (ПТ) – это технологии обрабатывающего производства: обработка резанием, электрохимические технологии, лазерное упрочнение, травление и т.д.

**Покрытиеобразующие технологии (ПкТ)** – технологии нанесения на поверхности изделий искусственных слоев из материалов, отличающихся по своим свойствам от основного материала изделия

**Термообрабатывающие технологии (ТермТ)** – технологии теплового воздействия на металл с целью направленного изменения его структуры и свойств,

**Соединительные технологии (СТ)** – это технологии сборки нескольких элементов в единое изделие.

При этом собранные конструкции могут быть в дальнейшем ***неразборными*** (например, после использования технологий сварки), либо ***разборными*** (например, болтовые, винтовые соединения).

Определяют является ли данный технологический процесс принципиально возможным

**КРИТЕРИИ ВЫПОЛНИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Геометрия формы элемента

# КРИТЕРИИ ВТП

Материал элемента

Размер элемента

Требования к поверхностям и допускам на размеры

Форма элемента

Все технологические процессы имеют свои ограничения.

Использовать технологический процесс достижения «теоретических параметров» изделий следует только в случае их безусловной окупаемости

**Отчет о работе**

Определяют тип организации производства

**КРИТЕРИИ ЭКОНОМИЧНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Число и характер требуемых технологических процессов

# КРИТЕРИИ ЭТП

Затраты на материалы

Поставщики

Амортизация основного и вспомогательного оборудования

Капиталовложения в новое оборудование, оснастку и инструмент

Цена

Количество

Программа выпуска

Внутризаводские транспортные расходы

Определяют затраты, необходимые на организацию технологического процесса

**1. Выбор видов технологий для изготовления основных элементов изделия**

|  |  |
| --- | --- |
| №№ п/п | Название элемента/  Материал и размеры элемента |
| **Формообразующие. технологии** | **Поверхностеобразующие технологии** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

**2. Выбор покрытиеобразующих технологий (методов) (ПкТ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ узлов | Названия элементов, на которые необходимо нанесение покрытий | Выбор метода нанесения покрытий в зависимости  от назначения покрытия (с помощью Интернета либо справочной лит-ры) | | | |
| Защита от коррозии | Получение особых физико-механических свойств поверхности | Получение электро-физических свойств поверхности | Получение дизайн-  поверхностей особого внешнего вида |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

**3. Выбор термообрабатывающих технологий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ узлов | Перечень элементов, которые необходимо подвергнуть термической обработке | Выбор метода термической обработки (с помощью Интернета либо справочной литературы) | | | |
| Закалка детали | Поверхностная закалка | Отжиг | Нормализация |
|  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

**4. Выбор видов сборочных технологий (СТ) для изготовления изделия в целом**

**Общее количество сборочных узлов ‑ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ узлов | Наименование сборочного узла | Номенклатура (перечень) деталей, входящих в состав сборочных узлов |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |

**5. Выбор сборочных технологий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ узлов | Перечень элементов, необходимых для сборки в отдельные узлы | Конкретное описание технологий сборки элементов в отдельные узлы | |
| Неразборные | Разборные |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

**6. Разработка маршрутной технологии изготовления выбранной детали.**

Название детали или сборочной единицы **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование операций | Оборудование | Инструмент | Оснастка |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**7. Оценка выполнимости технологических процессов**

|  |  |
| --- | --- |
| Виды используемых технологий | Обоснование возможности использования технологий |
| ***Формообразующие технологии*** |  |
| ***Поверхностеобразующие технологии*** |  |
| ***Покрытиеобразующие технологии*** |  |
| ***Термообрабатывающие технологии*** |  |
| ***Соединительные технологии*** |  |

**8. Оценка экономичности технологических процессов**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии ЭТП | Выбор типа производства и определение затрат |
| 1. Число и характер требуемых технологических процессов | Тип производства |
| 2. Программа выпуска |
| 1. Капиталовложения в новое оборудование, оснастку и инструмент | Затраты, необходимые на организацию технологического процесса |
| 2. Внутризаводские транспортные расходы |
| 3. Затраты на материалы |
| Амортизация основного и вспомогательного оборудования |

**P.S.: Лекционные напоминания…**

Основой жизнедеятельности и инновационного развития любого предприятия (или «сердцем» предприятия) является его технологическая среда (см. рис.), которая включает в себя:

1. Технологические процессы как набор методов, приемов и операций, необходимых для последовательного достижения производственных целей по выпуску конкурентоспособных изделий или предоставления услуг.

2. Инструменты и технологическую оснастку, необходимые для получения заданных конструктивных параметров обрабатываемых изделий или предоставляемых услуг.

3. Технологическое оборудование, средства механизации и автоматизации производственных процессов.

**5. Научно-техническое обеспечение**

**1. Материально-техническое обеспечение**

**2. Инженерно-техническое обеспечение**

**3. Организационно-техническое обеспечение**

**4. Энергетическое обеспечение**

**СРЕДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА:**

***1.* Технология как набор методов,**

**приемов и последовательность**

**операций**

***2*. Инструменты**

**и технологическая оснастка**

***3*. Технологическое**

**оборудование**

***1***

***2***

***3***

Базовое изделие

Инновации

Инновационное изделие

Технологическая среда предприятия обеспечивается наличием:

1. Материально-технического обеспечения производства (руководитель отдела материально-технического обеспечения или отдела промышленной логистики)

2. Инженерно-технического обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства (гл. конструктор и гл. технолог).

3. Организационно-технического обеспечения производства (руководитель производства, гл. механик).

4. Энергетического обеспечения производства (гл. энергетик).

5. Научно-технического обеспечения производства (подразделения НИР и ОКР)

**ОТЗЫВ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО УЛУЧШЕНИЮ И РАЗВИТИЮ СОДЕРЖАНИЯ СЕМИНАРА 3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Баллы | | | | |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Насколько рассмотренные вопросы вам показались новыми? |  |  |  |  |  |
| Насколько рассмотренные вопросы вам показались интересными? |  |  |  |  |  |
| Насколько вам потребовалось применить самостоятельность выбора способа решения проблемы? |  |  |  |  |  |
| Насколько глубоко вам потребовалось использовать передовые производственные технологии? |  |  |  |  |  |
| Насколько сложным оказалось для вас выполнение данной работы? |  |  |  |  |  |
| Какой информации вам не хватало для выполнения заданий в рамках данной работы? |  | | | | |
| Ваши предложения о недостатках и совершенствованию содержания данной работы |  | | | | |

От имени студентов - руководитель творческого коллектива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Заключение***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка (баллы) | Дата | ФИО преподавателя | Подпись преподавателя |
|  |  |  |  |

Комментарии преподавателя

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_