

ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания по выполнению контрольной работы

Доцент, к.т.н., Килина Мария Степановна

Общие требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Организация цифрового производства» оформляется на листах формата А4, каждая работа выделяется заголовком. Заголовок жирным шрифтом. Всего контрольная работа содержит 5 заданий и реферат.

Общие требования к оформлению контрольной работы:

- первый лист - титульный лист (должна быть указана тема реферата, группа, ФИО студента, ФИО преподавателя);
- в печатном виде на одной стороне листа белой бумаги формата А4;
- нумерация страниц внизу страницы, посередине;
- расстояние от границы листа до границ текста в начале и в конце строк – не менее 20 мм;
- расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней и нижней границы листа должно быть не менее 10 мм;
- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- размер шрифта для основного текста – 14;
- междустрочный интервал – 1,5
- размер шрифта для примечаний, ссылок – 12;
- абзацный отступ – 1,25 мм;
- выравнивание основного текста – по ширине страницы.

Перенос в словах допускается использовать, кроме заголовков.

Задание №1.

Исходя из варианта машины (устройства), приведенных ниже дать оценку требований к производственной структуре:

1. Описать предложенную машину (вариант задания см. ниже) с точки зрения технологического назначения, т.е. описать выполняемые ей задачи.

2. Определить тип производства данной машины. Дать пояснения выбора определённого типа.

3. Исходя из предложенного типа производства, предложить тип сборки. Дать пояснения выбранного типа сборки.

Ответ должен быть развернутым и обоснованным.

Варианты машин (устройств)

1. Трактор RSM2375
2. Гусеничный экскаваторов Cat 336D2L
3. Самосвал Cat 773 (55 тонн)
4. Снегоболотоход мод. ЧЕТРА ТМ140
5. Мореходное скоростное судно 270 Freeflight
6. Самолет Сухой суперджет-100
7. 7. Атомный ледокол
8. 8. Самолет БОИНГ 373
9. 9. Пресс гидравлический на 100 т
10. Автоматическая линия упаковки молочной продукции в стеклянную тару

Задание №2.

Исходя из варианта машины (устройства), приведенных ниже перечислить требуемые цифровые ресурсы для организации производственного процесса. Ответ должен быть развернутым и обоснованным.

Варианты машин (устройств)

- 11.Трактор RSM2375
- 12.Гусеничный экскаваторов Cat 336D2L
- 13.Самосвал Cat 773 (55 тонн)
- 14.Снегоболотоход мод. ЧЕТРА ТМ140
- 15.Мореходное скоростное судно 270 Freeflight
- 16.Самолет Сухой суперджет-100
- 17.7. Атомный ледокол
- 18.8. Самолет БОИНГ 373
- 19.9. Пресс гидравлический на 100 т
- 20.Автоматическая линия упаковки молочной продукции в стеклянную тару

Задание №3.

Исходя из условий, приведенных ниже (см. варианты к практической работе 3) дать оценку производственной структуре. Ответ должен быть развернутым и обоснованным.

1. Оценить уровень технологической зрелости предприятия.
2. Определить на каком этапе внедрений технологий Индустрии 4.0 находится предприятие.
3. Оценить уровень автоматизации производства.

Варианты к практической работе 3.

Вариант 1. Тип производства – массовое производство; выпускаемая продукция отличается простой, окончательные сборочные операции также достаточно просты; в процессе проектирования и управления предприятием руководствуются принципами сквозного проектирования (end-to-end).

Вариант 2. Тип производства – крупносерийное производство; в структуре управления предприятием руководствуются принципами интеграции производственных подсистем (end-to-end); проектные процедуры выполняют сторонние организации (аутсорсинг).

Вариант 3. Тип производства – среднесерийное производство; выпускаемая продукция наукоемкая; при постановке на производство нового изделия имитационное моделирование заменяет испытания опытного образца; номенклатура комплектующий широкая, поставщики находятся в разных странах мира; в структуре управления предприятием руководствуются принципами интеграции производственных подсистем (end-to-end).

Вариант 4. Тип производства – единичное производство; в процессе проектирования руководствуются принципами сквозного проектирования (end-to-end).

Задание №4

Составить техническое задание на проектирование технического объекта (в соответствии с заданием см.ниже).

Техническое задание должно соответствовать ГОСТ 15.016-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).
Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

Техническое задание должно содержать:

1. Технические требования к изделию;
2. Состав изделия;
3. Требования назначения;
4. Конструктивные требования;
5. Стойкость к внешним воздействиям;
6. Требования к надёжности;
7. Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики;
8. Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта;
9. Транспортирование;
10. Требования безопасности;
11. Требования стандартизации, унификации и каталогизации;
12. Техничко-экономические требования;
13. Требования к видам обеспечения;
14. Требования к сырью, материалам и КИПМ;
15. Требования к консервации, упаковке и маркировке;
16. Специальные требования.

Вар.	Объект	Вар.	Объект
1	Многооперационный металлообрабатывающий станок	11	Комбайн зерноуборочный для работы в горной местности
2	Гусеничный экскаватор повышенной проходимости	12	Карьерный экскаватор
3	Легковой автомобиль	13	Самосвал

4	Экструзионный пресс	14	Манипулятор пневматический грузоподъемностью до 500 кг
5	Станок непрерывной экструзии	15	Гидравлический пресс
6	Цех по переработке вторсырья (макулатуры)	16	Пневматический пресс
7	Автоматизация торгового центра (не продуктовые товары)	17	Вездеход на гусеничном шасси
8	Цех по переработке молочной продукции Эльф	18	Цех по переработке металлолома
9	Морское лёгкое судно	19	Линия по выпуску розливу антисептика
10	Атомный ледокол	20	Линия по производству йогуртов

Задание №5

Цели и задачи: Изучить ГОСТ 2.103-68 «Стадии разработки» (Единая система конструкторской документации). Изучить ГОСТ 34.602.89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» и ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Ознакомится с типовыми проектными процедурами.

После занятия студент должен:

Знать: Стадии проектирования сложных технических систем и этапы разработки технического задания

Уметь: подготовить техническое задание и знать процедуры для обеспечения его реализации.

Для этой практической работы необходимо:

- ✓ Ознакомится с содержаниями и требованиями ГОСТов.
- ✓ Ознакомится с устройством, принципом действия, условиями эксплуатации, техническими характеристиками и т.д. объекта в соответствии с индивидуальным заданием.
- ✓ Понимать порядок этапов проектирования и их содержание.
- ✓ Понимать порядок подготовки технической документации и суть каждого этапа.
- ✓ Составить техническое задание (ТЗ) на проектирование в соответствии с требованиями ГОСТов на объект, указанный в индивидуальном задании.

В ТЗ на проектирование объекта указывают, по крайней мере, следующие данные:

- А. Назначение объекта.
- В. Условия эксплуатации наряду с качественными характеристиками (представленными в вербальной форме) имеются числовые параметры,

называемые внешними параметрами, для которых указаны области допустимых значений.

С. Примеры внешних параметров: температура окружающей среды, внешние силы, электрические напряжения, нагрузки и т. п.

Д. Требования к выходным параметрам, т. е. к величинам, характеризующим свойства объекта, интересующие потребителя.

Е. Особые указания в соответствии с требованиями Заказчика.

Предложить этапы проектирования с описанием содержания для реализации технического объекта «в жизнь».

Индивидуальное задание:

Вар.	Объект
1	Легковой автомобиль
2	Многооперационный станок
3	Автоматическая линия
4	Сборочный участок цеха (с указанием инструмента, оснастки и оборудования)
5	Компьютерный класс на 30 посадочных мест
6	Зерноуборочный комбайн
7	Мусоровоз
8	Автоматическая система розлива жидких продуктов
9	Автомат фасовки сыпучих пищевых продуктов
10	Вакуумупаковщик
11	Токарный станок с ЧПУ
12	Элеватор
13	Линия сборки легковых автомобилей
14	Склад для хранения крупногабаритных грузов с полной автоматизацией

Контрольные вопросы

1. Что такое стадии проектирования?
2. Приведите примеры проектных процедур.
3. Приведите примеры проектных операций.
4. Расскажите о содержании технического задания на проектирование.
5. Какие этапы выполняются на стадии технического предложения?
6. Какие этапы выполняются на стадии эскизного проекта?
7. Какие этапы выполняются на стадии технического проекта?

8. Какие этапы выполняются на стадии рабочей конструкторской документации?

Задание №6

В рамках контрольной работы по дисциплине «Организация цифрового производства» необходимо подготовить реферат на тему в соответствии с перечнем ниже (см. темы рефератов. объём не менее 20 листов формата А4).

Темы рефератов

1. Автоматизированные обрабатывающие комплексы.
2. Автоматизированные и роботизированные комплексы в современном машиностроительном производстве.
3. Тенденции развития машиностроительного предприятия.
4. Понятие Индустрия 4.0.
5. Цифровое машиностроительное производство.
6. Критерии оценки и уровни внедрения технологии Индустрии 4.0.
7. Типы и особенности машиностроительных производств.
8. Тенденции развития современного машиностроительного предприятия.
9. Поточный метод производства.
10. Особенности развития и размещения машиностроительного комплекса РФ.
11. Понятие производственных систем. Классификация производственных систем.
12. Технологии бережливого производства.
13. Имитационное моделирование.
14. MES системы. Место систем в производственной структуре.
15. ERP системы. Место систем в производственной структуре.
16. OLAP системы. Место систем в производственной структуре.
17. CAD/CAM/CAE системы. Место систем в производственной структуре.
18. Программы – менеджеры управления проектами. Место программ в производственных системах.

19. Практики внедрения технологий Индустрии 4.0 в РФ.
20. Практики внедрения технологий Индустрии 4.0 в странах Европы.