https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Инженерная экономика»

Л. М. Короткевич
Т. А. Сахнович
Ф. Ф. Кашлей

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Пособие
для обучающихся по специальности 1-27 01 01
«Экономика и организация производства (по направлениям)»
по направлению специальности 1-27 01 01-01
«Экономика и организация производства (машиностроение)»

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области экономики и организации производства

Минск
БНТУ
2023

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

УДК 621-027.3:658.5 (076.5) (075.8)
ББК 65.304.15я7
К68

Р е ц е н з е н т ы:
кафедра «Экономика» Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого,
зав. кафедрой, канд. экон. наук *И. В. Ермонина*;
заведующий кафедрой «Экономика предприятия» филиала БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики», канд. экон. наук, доцент *В. В. Карнейчик*

Короткевич, Л. М.

К68 Организация производства : пособие для обучающихся по специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)» по направлению специальности 1-27 01 01-01 «Экономика и организация производства (машиностроение)» / Л. М. Короткевич, Т. А. Сахнович, Ф. Ф. Кашлей. – Минск : БНТУ, 2023. – 59 с.
ISBN 978-985-583-906-5.

В пособии представлены задания к практическим работам по дисциплине «Организация производства», которые позволят сформировать у студентов навыки применения инструментов бережливого производства.

Издание предназначено для обучающихся по направлению специальности 1-27 01 01-01 «Экономика и организация производства (машиностроение)», а также может быть полезно в практической деятельности работников предприятий.

УДК 621-027.3:658.5 (076.5) (075.8)
ББК 65.304.15я7

ISBN 978-985-583-906-5

© Короткевич Л. М., Сахнович Т. А., Кашлей Ф. Ф., 2023
© Белорусский национальный технический университет, 2023

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ 5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Система 5С (составляющие 1-го уровня). Принципы функционирования на промышленном предприятии 6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. Система 5С (составляющие 2-го уровня). Принципы функционирования на промышленном предприятии 17
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. Система Канбан (карточное исполнение). Принципы функционирования на промышленном предприятии 21
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. Система Канбан (ячеечное исполнение). Принципы функционирования на промышленном предприятии 28
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. Постовое планирование. Принципы функционирования на промышленном предприятии 33
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. Основы проектного управление. Принципы функционирования проектного управления на промышленном предприятии 48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 57

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ВВЕДЕНИЕ

Проблематика практической организации производства имеет особое значение на текущем этапе развития экономики Республики Беларусь. На сегодняшний день существует определенное количество методик и инструментов, позволяющих практически повысить использование тех или иных организационно-экономических ресурсов предприятия. Одной из таких практик является концепция «Бережливое производство». Благодаря инструментам данной концепции, внедряемым на предприятии, можно практически изменить и осуществить новый подход к организации производственного процесса, определяя при этом скрытые ресурсы повышения эффективности производственно-экономической деятельности.

Представлено применение некоторых инструментов концепции «Бережливое производство» на конкретном промышленном предприятии машиностроительного профиля – открытом акционерном обществе «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш» (далее по тексту ОАО «УКХ «БКМ»), занимающемся выпуском подвижного состава городского пассажирского электрического транспорта.

В рамках практических занятий рассмотрены такие инструменты концепции «Бережливое производство», как система 5С, система Канбан, постовое планирование.

Настоящий практикум предназначен для студентов специальности «Организация производства и управление предприятием (машиностроение)».

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

CAD-система – система поддержки проектирования при помощи персонального компьютера (computer-aided design).

ERP-система – система планирования производственных ресурсов предприятия при помощи персонального компьютера (enterprise resource planning).

Kaizen – японская философия, которая фокусируется на непрерывном совершенствовании процесса разработки, производства, вспомогательных бизнес-процессов и процессов управления организации;

Бережливое производство (англ. Lean Production) – система промышленного менеджмента, направленная на выявление потерь при выполнении производственного процесса и устранении их при помощи специальных мероприятий.

Постовое планирование – вид планирования производства, основанный на изготовлении и поставке определенного количества комплектующих и материалов на пост поточной линии.

Проект – уникальный процесс, состоящий из совокупности скоординированной и управляемой деятельности с начальной и конечной датами, предпринятый для достижения цели, соответствующей конкретным требованиям, включающий ограничения по срокам, стоимости, ресурсам.

Система 5С – организация рабочего места работника, которая подразумевает поэтапное выполнение следующих шагов: «Сортировка», «Соблюдение порядка», «Содержание в чистоте», «Стандартизация», «Совершенствование».

Система Канбан – система организации производства и снабжения, направленная на поставку определенного количества ресурсов в определенное время.

ОАО «УКХ «БКМ» (BKM HOLDING) – промышленное предприятие, занимающееся производством подвижного состава (колесного и рельсового) городского пассажирского электрического транспорта.

СТП – стандарт предприятия, локальный нормативный акт системы менеджмента качества на предприятии.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Система 5С (составляющие 1-го уровня). Принципы функционирования на промышленном предприятии

Цель: ознакомиться с системой 5С (составляющие 1-го уровня). Рассмотреть принципы функционирования системы 5С (составляющие 1-го уровня) в производственных подразделениях ОАО «УКХ «БКМ».

1.1. Методические указания

1.1.1. Теоретические основы системы 5С (составляющие 1-го уровня)

Система 5С появилась в середине 50-х годов. Система была разработана японским инженером Хироюки Хирано для нужд производства. Изначально она состояла из четырех пунктов: «*Сортировка*», «*Соблюдение порядка*», «*Содержание в чистоте*», «*Стандартизация*». Потом был добавлен пятый пункт: «*Совершенствование*». Из первых букв S этих слов на английском языке и сложилось название системы 5S (или как часто можно встретить в русскоязычной среде – 5С, табл. 1.1).

Таблица 1.1

Составляющие системы 5С на японском, английском и русском языках

№	Японский	Английский	Русский
1	Seiri	Sort	Сортировка
2	Seiton	Set in order	Соблюдение порядка
3	Seiso	Shine	Содержание в чистоте
4	Seiketsu	Standardization	Стандартизация
5	Shitsuke	Sustain	Совершенствование

Первые три составляющие системы 5С являются шагами первого уровня и должны быть проведены на начальном этапе внедрения системы.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Сортировка – освобождение рабочего пространства от ненужных предметов. В классическом применении все предметы рабочего места разделяются несколько групп, в зависимости от частоты их использования (рис. 1.1):

– ненужные (желтый цвет);
– необходимые редко, неопределенные (красный);
– необходимые часто (фиолетовый цвет).



Рис. 1.1. Сортировка предметов по частоте их использования

На основании проведенного анализа принимается решение о хранении объекта на рабочем месте. На этом же этапе создают «Временный склад», на территории которого собираются предметы, ожидающие решения об их дальнейшем использовании или утилизации.

«Соблюдение порядка». В системе организации и рационализации рабочего места 5С этот принцип означает рациональное размещение объектов в пределах рабочей зоны. Важно обеспечить безопасный и удобный доступ к рабочим предметам и объектам. Большое внимание уделяется визуализации: области хранения подписываются, выделяются цветом или светом и т. д. (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Соблюдение порядка (состояние до и после)

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

«Содержание в чистоте». Полная чистота производственных и офисных помещений, содержание оборудования и инструментов в исправности (рис. 1.3). Важно обеспечить регулярную проверку рабочих на поддержание порядка и наличие неисправностей предметов труда.



Рис. 1.3. Содержание в чистоте производственного оборудования и инструмента

1.1.2. Функционирование системы 5С (составляющие 1-го уровня) на ОАО «УКХ «БКМ»

На ОАО «УКХ «БКМ» разработан и внедрен стандарт предприятия, регламентирующий функционирование системы 5С в производственных подразделениях – СТП АКСМ7.1.0-01-2019 «Организация рабочих мест в соответствии с принципами 5С».

В данном стандарте определены основные термины и понятия, касающиеся системы 5С, а также определены основные принципы организации работы по составляющим системы 5С (1-го и 2-го уровней).

«Сортировка». В процессе сортировки ненужные и необходимые часто предметы определяются согласно условиям, приведенным в п. 1.1.

Предметы, степень необходимости которых не определена, становятся объектами «Кампании красных ярлыков».

Порядок проведения «Кампании красных ярлыков» представлен в табл. 1.2.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Таблица 1.2

Порядок проведения «Кампании красных ярлыков»
в производственных подразделениях ОАО «УКХ «БКМ»

№ этапа	Действие этапа
1	Начальник цеха составляет график организации рабочих мест по системе 5С и проведения «Кампании красных ярлыков» (рис. 1.4)
2	Составленный график согласовывается с представителями управления главного технолога (инженерами-технологами по принадлежности)
3	Начальник участка (старший мастер, мастер) организовывает «зону карантина» и изготавливает «красные ярлыки» (рис. 1.5), далее совместно с представителями управления главного технолога определяет неиспользуемый предмет, заполняет «красный ярлык» и закрепляет его
4	Через месяц после закрепления «красных ярлыков» проводится оценка степени необходимости предметов, помеченных ярлыками, оценку проводят заместитель начальника цеха и начальник бюро управления главного технолога по принадлежности
5	Если за этот период предметом никто не воспользовался, он удаляется с участка и перемещается на соответствующий склад, откуда поступил
6	При объективной невозможности определить склад, с которого поступил предмет, он остается на хранении в цехе («красный ярлык» не снимается) до принятия решения о его списании

График организации рабочих мест по системе 5S
и проведения «Кампании красных ярлыков» на _____год

Цех№, участок	Наименование рабочего места	Оборудование	Ответственный	Дата проведения	Отметка о выполнении

Начальник цеха (подразделения) «__»_____20__г.

Рис. 1.4. Форма графика организации рабочих мест по системе 5С
и проведения «Кампании красных ярлыков» на ОАО «УКХ «БКМ»

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

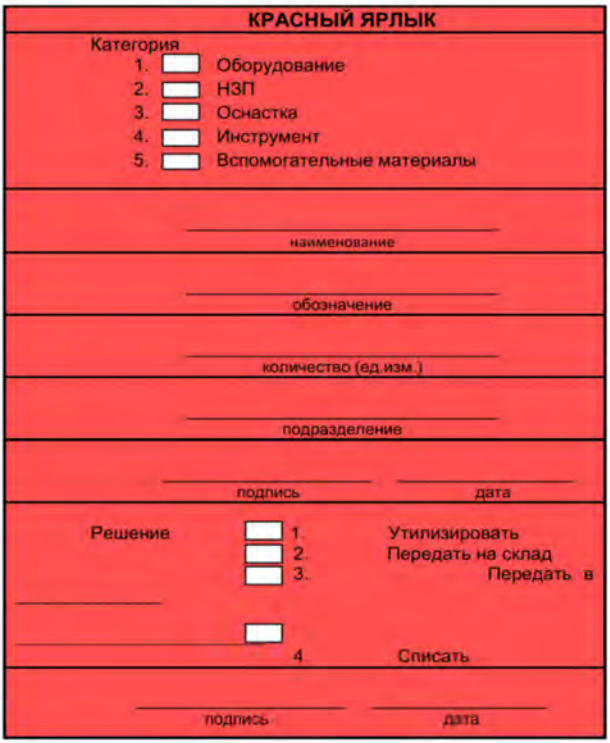

Рис. 1.5. Форма «Красного ярлыка»

«Создание рабочего места (соблюдение порядка)». Места хранения нужных предметов организуются в зависимости от частоты использования предметов и приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Места хранения нужных предметов

Частота использования предметов	**Решение о хранении**
ежедневно	на рабочем месте
еженедельно	на территории участка/подразделения
раз в месяц	на территории цеха/подразделения
реже одного раза в месяц	на складе цеха/предприятия

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Общие правила хранения предметов:

– расположение предметов должно быть упорядоченным, обеспечивать удобное их использование (предметы можно легко взять и вернуть на место);

– организация хранения должна обеспечивать безопасные условия труда;

– организация хранения должна обеспечивать сокращение непроизводительных действий рабочих: транспортирование, складирование, поиск, хождения, перекладывание инструмента из руки в руку, наклоны и т. д.;

– места хранения предметов должны оборудоваться с учетом мнения рабочего, работающего на данном рабочем месте;

– рекомендуется группировать предметы по любому признаку для удобства их использования, например, по выполняемым функциям или по месту их применения;

– любое отклонение при неправильном размещении предметов должно быть видно с первого взгляда.

Для наглядности и визуального восприятия хранимых предметов используются методы визуализации.

Одним из методов визуализации является метод дорожных знаков.

Метод дорожных знаков использует принцип указания на предметы, находящиеся перед вами. Примеры использования: маркировка зон местонахождения тары, транспортировочных тележек; обозначение зон местонахождения входящих и выходящих деталей; маркировка разделительных линий между рабочими зонами, обозначение проходов, транспортных проездов; маркировка опасных зон около оборудования.

Визуализация выполняется краской или клейкой лентой. Цвет линий определяется в соответствии с видами сигнальной разметки (рис. 1.6). При обозначении зон хранения на полу предметы обводятся по контуру. Внутри контура краской наносится индивидуальный номер предмета (при необходимости).

Цветовая маркировка указывает на принадлежность предметов к одному процессу или однородность принадлежности к процессу. (Пример – цветовая маркировка папок в зависимости от типа документации, содержащейся в них).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

п/п	Цветовое изображение сигнальной разметки	Назначение
Сплошные линии		
1		Желтый цвет - границы проходов, границы участков (цехов); места размещения стационарно стоящего оборудования и технологической мебели
2		Красный цвет - места для хранения продукции несоответствующего качества (ДСЕ с несоответствиями в ожидании решений комиссии, ДСЕ идентифицированные как брак); места стоянки передвижных средств пожаротушения
Прерывистые линии		
3		Синий цвет - промежуточная зона для деталей и компонентов (на подкладках, на столах или тележках, в контейнерах) на производственных участках или на прилегающей к производственным участкам территории, зона комплектования на складах
4		желтый цвет - зоны хранения оснастки, инструментов и приспособлений (шаблоны, штампы, тележки и др.) и внутрицехового транспорта (погрузчики, тележки и др.)
5		красный цвет – места сбора и хранения опасных отходов всех видов
Линии с чередующимися полосами		
6		чередующиеся полосы желто-черного цвета препятствия и места опасности, существующие постоянно
7		чередующиеся полосы красно-белого цвета - препятствия и места опасности, носящие временный характер

15

Рис. 1.6. Виды сигнальной разметки

Нанесение контура предмета на место его постоянного хранения может применяться для обозначения мест хранения инструментов, приспособлений, контрольных образцов (эталонов).

Для создания схемы расположения предметов на рабочем месте и/или в рабочей зоне нужно любым доступным образом зафиксировать их месторасположение там (рис. 1.7).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

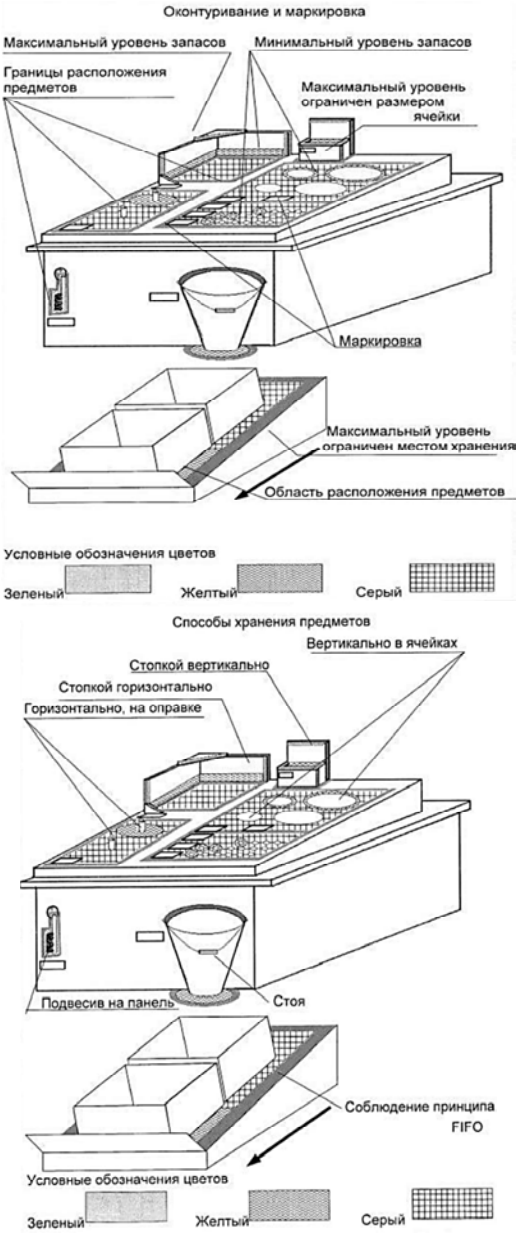

Рис. 1.7. Пример оформления рабочего места

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

«Соблюдение чистоты (содержание в чистоте)». В каждом подразделении разрабатывается карта ответственности системы 5С с указанием зон ответственности его участков. Карта ответственности разрабатывается на базе планировки участка (цеха) и вывешивается на стенде. На карте территории ответственности участков могут быть обозначены разными цветами. Ответственным за разработку карты является начальник цеха (подразделения).

Для поддержания порядка ежемесячно мастер (или лицо, его заменяющее) разрабатывает и ведет регламент графика уборки (рис. 1.8). Для каждого участка указываются конкретные ответственные исполнители за обозначенные в графике объекты уборки.

Ежедневно мастер (или лицо, его заменяющее) проводит осмотр зоны ответственности на предмет выявления посторонних предметов на участке, проверяет качество уборки рабочих мест, соответствие хранения предметов труда установленным требованиям, соблюдения требований охраны труда, раздельного сбора отходов и техники безопасности.

	Цех			Бригада			Бригадир			Месяц			Год		
№	Объект уборки	Дни													Отв.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	ФИО
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

№	Объект уборки	Дни													Отв.
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	ФИО
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

№	Объект уборки	Дни													Отв.
		27	28	29	30	31									ФИО
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

- запланированные мероприятия
+ выполненные мероприятия

Ответственный _____
Утверждаю Нач. цеха _____

Рис. 1.8. Форма графика уборки

1.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы функционирования системы 5С (составляющие 1-го уровня) на промышленном предприятии.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

2. Изучить особенности функционирования системы 5С на ОАО «УКХ «БКМ» (СТП АКСМ 7.1.0-01 Организация рабочих мест в соответствии с принципом 5S) – теоретическая часть.

3. Ознакомиться с функционированием системы 5С (составляющие 1-го уровня) на ОАО «УКХ «БКМ» (цеха основного и вспомогательного производства) – практическая часть:

3.1. Рассмотреть принципы системы 5С (составляющие 1-го уровня) пошагово на рабочих местах.

3.2. Провести сравнительный анализ функционирования системы 5С (составляющие 1-го уровня) на рабочем месте, исходя из специфики выполняемых производственных операций.

3.3. Выработать предложения по улучшению функционирования системы 5С (составляющие 1-го уровня) на выбранном рабочем месте.

4. Установить домашнее задание для написания отчета: необходимо провести организацию рабочего места согласно принципам системы 5С (составляющие 1-го уровня). В качестве рабочего места можно принять: рабочее место студента, гараж и инструмент, кухня и кухонная утварь и т. п.

1.3. Содержание отчета

Отчет о выполнении практического задания должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель практического занятия.
3. Краткий теоретический материал.
4. Практическая часть:

4.1. Фотография ***«до»*** выбранного рабочего места (текущее состояние рабочего места до применения принципов системы 5С).

4.2. Описание шага ***«Сортировка»*** (определение и группирование всех предметов в области рабочего места по частоте использования).

4.3. Описание шага ***«Соблюдение порядка»*** (определение мест хранения и/или складирования отсортированных предметов с учетом степени (частоты) их использования, установление беспрепятственного доступа к тому или иному предмету).

4.4. Описание шага ***«Содержание в чистоте»*** (уборка мусора, пыли и т. п.) – данный шаг носит постоянный характер.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

4.5. Фотография ***«после»*** выбранного рабочего места (состояние рабочего места после применения принципов системы 5С).

5. Выводы.

1.4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия система 5С, опишите состав системы 1-го уровня и ее предназначение.
2. Поэтапно опишите действия выполнения шагов системы 5С 1-го уровня.
3. Что представляет собой шаг «Сортировка»?
4. Что представляет собой шаг «Соблюдение порядка»?
5. Что представляет собой шаг «Содержание в чистоте»?

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Система 5С (составляющие 2-го уровня). Принципы функционирования на промышленном предприятии

Цель: ознакомиться с системой 5С (составляющие 2-го уровня). Рассмотреть принципы функционирования системы 5С (составляющие 2-го уровня) в производственных подразделениях ОАО «УКХ «БКМ».

2.1. Методические указания

2.1.1. Теоретические основы системы 5С (составляющие 1-го уровня)

Шаги системы 5С такие как «Стандартизация» и «Совершенствование» являются составляющими 2-го уровня системы.

«Стандартизация». Регламентация достижений предыдущих принципов. Необходимо сформировать пакет документов, например:

– информационные стенды (рис. 2.1);

– схемы с указаниями местоположений объектов рабочей зоны;

– знаки обозначения опасных зон, зон временных складов и бракованной продукции;

– приказы, распоряжения, стандарты, чек-листы аудиторов;

– прочие предостережения и важные указания;

– краткие инструкции и памятки.

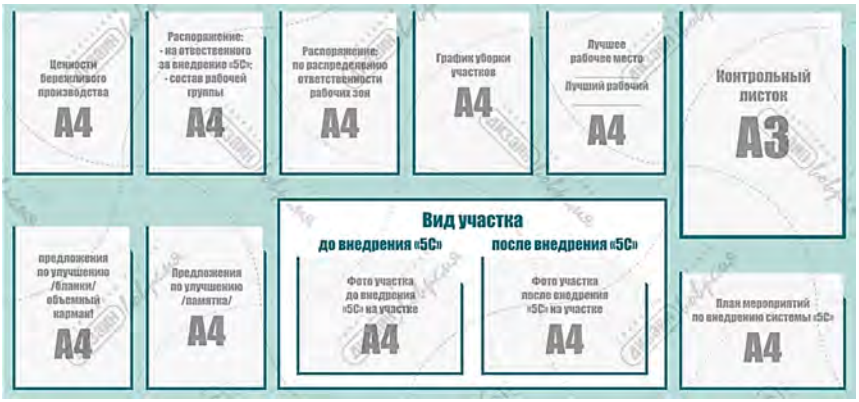

Рис. 2.1. Информационный стенд системы 5С в производственном подразделении

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

«Совершенствование». Поддержание и улучшение выполнения установленных процедур первых четырех пунктов. Самая важная часть методологии организации рабочего места 5С. Обычно сотрудники компании способны сделать единовременное усилие и внедрить сложные процессы. Но неизбежные ошибки первого внедрения и сила сформированных привычек стремительно возвращают результаты процессов к исходной позиции. Эта составляющая призвана преобразовать успешные решения 5С в культуру. Для этого необходимо продолжать контролировать исполнение положений принятых регламентов, создавать условия для предложений и их своевременного анализа, быть готовым признавать свои ошибки и меняться.

2.1.2. Функционирование системы 5С (составляющие 2-го уровня) на ОАО «УКХ «БКМ»

В стандарте предприятия СТП АКСМ7.1.0-01-2019 «Организация рабочих мест в соответствии с принципами 5С», ОАО «УКХ «БКМ» определены основные принципы организации работы по составляющим системы 5С и 2-го уровня.

«Стандартизация». При, разработке правил (стандарта) для рабочего места (группы рабочих мест) по системе 5С необходимо:

– определить и задокументировать действия, которые должны предпринять работники предприятия для обеспечения соблюдения требований первых трех шагов системы 5С («Сортировка», «Создание рабочих мест» и «Соблюдение чистоты»);

– определить действия, которые должно предпринять руководство для обеспечения постоянства порядка по системе 5С;

– определить частоту, с которой должно выполняться каждое действие (ежедневно, еженедельно, др. периодичность);

– определить ответственных.

Примером стандарта рабочего места (группы рабочих мест, участка, подразделения) могут служить:

– фотография рабочего места после внедрения системы 5С;

– график уборки рабочего места (подразделения, участка, цеха) с указанием ответственных.

Ответственный за разработку правил (стандарта) по технологической части для рабочего места назначается начальником управления главного технолога. Ответственный за соблюдение правил (стандарта) является работник на данном рабочем месте. Контроль исполнения

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

правил (стандарта) на рабочих местах производственного участка, осуществляет начальник участка, (мастер), а на рабочих местах контрольного аппарата – начальник бюро технического контроля цеха.

«Совершенствование». Для успешного применения принципов системы 5С необходимо:

– соблюдать дисциплину;

– ежедневно (или с другой определенной периодичностью) применять принципы системы 5С;

– проводить проверку по разработанным правилам (стандартам);

– улучшать разработанные правила;

– проводить обучение персонала.

Для информирования работников предприятия о процессах по реорганизации рабочих мест, на информационном стенде подразделения размещают график организации рабочих мест по принципам системы 5С с отметками о ходе выполнения работ, фотографии рабочих мест, состояние «до» и «после» проведения работ. Отмечаются лучшие места на участке и в цехе.

Информация размещается представителем по бережливому производству подразделения.

Работники подразделения могут вносить предложения по улучшению разработанных правил (стандарта) для рабочего места, организованного по системе 5С.

2.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы функционирования системы 5С (составляющие 2-го уровня) на промышленном предприятии.

2. Изучить особенности функционирования системы 5С на ОАО «УКХ «БКМ» (СТП АКСМ 7.1.0-01 Организация рабочих мест в соответствии с принципом 5S) – теоретическая часть.

3. Ознакомиться с функционированием системы 5С (составляющие 2-го уровня) на ОАО «УКХ «БКМ» (цеха основного и вспомогательного производства) – практическая часть:

3.1. Рассмотреть принципы системы 5С (составляющие 2-го уровня) пошагово на рабочих местах.

3.2. Провести сравнительный анализ функционирования системы 5С (составляющие 2-го уровня) на рабочем месте, исходя из специфики выполняемых производственных операций.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

3.3. Выработать предложения по улучшению функционирования системы 5С (составляющие 2-го уровня) на выбранном рабочем месте.

4. Установить домашнее задание для написания отчета: необходимо провести организацию рабочего места согласно принципам системы 5С (составляющие 2-го уровня). В качестве рабочего места можно принять: рабочее место студента, гараж и инструмент, кухня и кухонная утварь и т. п.

2.3. Содержание отчета

Отчет о выполнении практического задания должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель практического занятия.
3. Краткий теоретический материал.
4. Практическая часть:

4.1. Фотография ***«до»*** выбранного рабочего места (текущее состояние рабочего места до применения принципов системы 5С).

4.2. Описание шага ***«Стандартизация»*** (закрепление полученных результатов путем составления памятки для выбранного рабочего места).

4.3. Описание шага ***«Совершенствование»*** (определение мероприятий по дальнейшему улучшению рабочего места: использование предметов одного производителя, использование идентификационных ярлыков, разметка зон складирования и хранения предметов и т. п.).

4.4. Фотография ***«после»*** выбранного рабочего места (состояние рабочего места после применения принципов системы 5С).

5. Выводы.

2.4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия система 5С, опишите состав системы 2-го уровня и ее предназначение.
2. Поэтапно опишите действия выполнения шагов системы 5С 2-го уровня.
3. Что представляет собой шаг «Стандартизация»?
4. Что представляет собой шаг «Совершенствование»?
5. Опишите функционирование «графика уборки» системы 5С в производственных подразделениях.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Система Канбан (карточное исполнение). Принципы функционирования на промышленном предприятии

Цель: ознакомиться с системой Канбан (карточное исполнение). Рассмотреть принципы функционирования системы в производственных подразделениях ОАО «УКХ «БКМ».

3.1. Методические указания

3.1.1. Теоретические основы системы Канбан (карточное исполнение)

«Канбан» (kanban) – это японское слово, которое переводится как «бирка» или «значок». С помощью специальной сигнальной системы (карточек и ярлыков) реализуется механизм «вытягивания» и безостановочного потока продукции – дается разрешение или указание на производство и передачу на следующий этап.

Вытягивающая система производства Канбан позволяет эффективно управлять бережливым технологическим процессом.

В настоящее время наиболее распространенными разновидностями системы Канбан являются карточный Канбан и ячеечный Канбан.

При карточном Канбан средством передачи информации в производственной цепочке служат специальные карточки, которые сигнализируют о передаче заказа на изготовление комплектующих с последующего технологического этапа на предыдущий. Карточный Канбан бывает однокарточным и многокарточным.

Схема функционирования системы Канбан в карточном исполнении представлена на рис. 3.1.

На рис. 3.1 пунктирными стрелками указаны информационные потоки (карточки «Канбан отбора» и «Канбан заказа (производства)»). Сплошными стрелками указаны материальные потоки (материалы и комплектующие).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

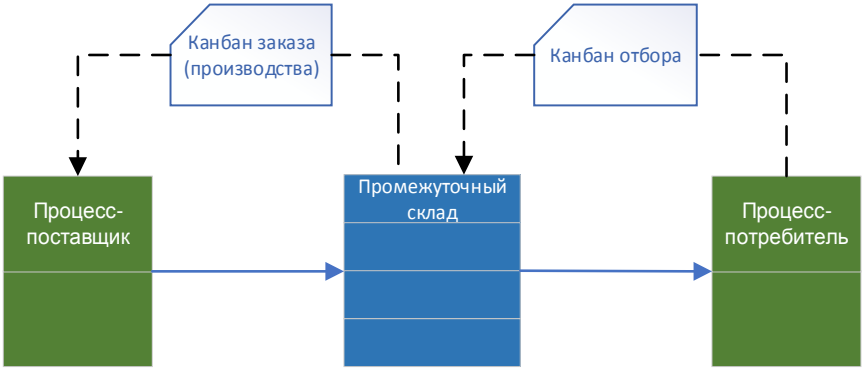

Рис. 3.1. Схема функционирования системы Канбан в карточном исполнении

Процесс-потребитель посредством карточки «Канбан отбора» запрашивает необходимое количество материалов и комплектующих на промежуточный склад («супермаркет»). Промежуточный склад определяет нахождение наличия требуемого количества материалов и комплектующих. При их наличии промежуточный склад передает их на процесс-потребитель. При их отсутствии промежуточный склад передает информацию посредством карточки «Канбан заказа (производства)» на процесс-поставщик. Процесс-поставщик принимает в работу заказ. Важно отметить, что на время выполнения заказа процессом-поставщиком, на промежуточном складе должны находится: текущий запас (запас материалов и комплектующих, предназначенный для ближайшего требования процесса-потребителя), страховой запас (запас материалов и комплектующих, предназначенный на время действия непредвиденных явлений – форс-мажора). Количество текущего и страхового запаса определяется исходя из временных параметров выполнения заказа процессом-поставщиком.

Для функционирования системы Канбан в карточном исполнении необходима разработка карточек «Канбан отбора» и «Канбан заказа (производства)».

Пример карточки «Канбан отбора» представлен на рис. 3.2.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике



Рис. 3.2. Пример карточки «Канбан отбора»

Как отмечалось выше, карточку «Канбан отбора» на промежуточный склад отправляет процесс-потребитель. Карточка «Канбан отбора» состоит из следующих граф (разделов):

– «Процесс-потребитель» – заказчик (цех, участок, отдел и т. п.), производственное подразделение или процесс, инициирующий запуск карточки «Канбан отбора»;

– «Промежуточный склад» – место складирования (накапливаемого объема) материальных ценностей (деталей, материалов и т. п.);

– «Обозначение изделия» – конструкторское обозначение изделия (децимальный номер);

– «Наименование изделия» – конструкторское наименование изделия (например: вал, шестерня, корпус и т. п.);

– «Применяемость изделия» – количество материальных ценностей, необходимых для выполнения производственного процесса;

– «Модель техники» – модель техники, в которую входит данное изделие.

Карточка «Канбан заказа (производства)» представлена на рис. 3.3.

Карточка «Канбан заказа (производства)» состоит в основном из тех же граф, что и карточка «Канбан отбора», за исключением:

– графа «Процесс-потребитель» меняется на графу «Промежуточный склад», который инициирует процесс запуска карточки «Канбан заказа (производства)»;

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

– графа «Промежуточный склад» меняется на графу «Процесс-поставщик» – процесс, который является предыдущим по отношению к процессу-потребителю.



Рис. 3.3. Пример карточки «Канбан заказа (производства)»

3.1.2. Функционирование системы Канбан на ОАО «УКХ «БКМ» (карточное исполнение)

На ОАО «УКХ «БКМ» система Канбан в карточном исполнении находится на стадии становления. Функционирование системы Канбан в карточном исполнении проходит в тестовом режиме, дублируя функции классической системы организации доставки материальных ценностей с промежуточных складов к рабочим местам (процессам) посредством накладных на внутреннее перемещение и лимитно-заборных карт.

Тестовое функционирование системы Канбан в карточном исполнении проходит в следующим образом (пример сборочного цехе ОАО «УКХ «БКМ»):

1. Сборочный цех (процесс потребитель) направляет карточку «Канбан отбора» на склад производственно-диспетчерского отдела (ПДО) (промежуточный склад), в которой указывает (рис. 3.4):

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

1.1. ПДО (промежуточный склад).
1.2. 811-132200.201 (обозначение изделия).
1.3. Кронштейн (наименование изделия).
1.4. 4 шт. (применяемость).
1.5. 811 Трамвай (модель техники).

Промежуточный склад: ПДО	Сборочный цех
Обозначение изделия: 811-132200.201	
Наименование изделия: Кронштейн	
Применяемость изделия: 4 шт.	
Модель техники: 811 Трамвай	

Рис. 3.4. Карточка «Канбан отбора» сборочного цеха

2. ПДО (промежуточный склад) передает сборочному цеху (процессу потребителю) необходимое количество материальных ценностей.

3. Для восполнения объема материальных ценностей (при технологической необходимости), ПДО (промежуточный склад) направляет карточку «Канбан заказа (производства)» в цех кузовов (процесс-поставщик), в котором указывает (рис. 3.5):

3.1. Цех кузовов (процесс-поставщик).
3.2. 811-132200.201 (обозначение изделия).
3.3. Кронштейн (наименование изделия).
3.4. 4 шт. (применяемость изделия).
3.5. 811 Трамвай (модель техники).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Процесс-поставщик: Цех кузовов	ПДО
Обозначение изделия: 811-132200.201	
Наименование изделия: Кронштейн	
Применяемость изделия: 4 шт.	
Модель техники: 811 Трамвай	

Рис. 3.5. Карточка «Канбан заказа (производства)» ПДО

3.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы функционирования системы Канбан в карточном исполнении на промышленном предприятии.

2. Изучить и особенности функционирования системы Канбан в карточном исполнении на ОАО «УКХ «БКМ» – теоретическая часть.

2.1. Изучить строение и состав карточки «Канбан отбора».

2.2. Изучить строение и состав карточки «Канбан заказа (производства)».

2.3. Выработать предложения по улучшению и оптимизации строения и состава карточек «Канбан отбора» и «Канбан заказа (прозводства)».

3. Установить домашнее задание для написания отчета: необходимо схематически представить функционирование системы канбан простейшего процесса (производства, оказания услуг и т. п.) в карточном исполнении (с оформлением карточек «Канбан отбора» и «Канбан заказа (производства)»).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

3.3. Содержание отчета

Отчет о практическом задании должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель практического занятия.
3. Краткий теоретический материал.
4. Практическая часть:

4.1. Построить схему функционирования системы Канбан в карточном исполнении с оформлением карточек «Канбан отбора» и «Канбан заказа (производства)» условно выбранного производственного процесса.

4.2. Провести анализ преимуществ и недостатков систем Канбан в карточном и ячеечном исполнениях.

5. Выводы.

3.4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «Канбан».
2. Опишите функционирование карточной системы Канбан.
3. Из каких граф (в общем виде) состоит карточка «Канбан отбора»?
4. Из каких граф (в общем виде) состоит карточка «Канбан заказа (производства)»?
5. Каким образом определяются процесс-поставщик и процесс-потребитель?

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Система Канбан (ячеечное исполнение). Принципы функционирования на промышленном предприятии

Цель: ознакомиться с системой Канбан (ячеечное исполнение). Рассмотреть принципы функционирования системы в производственных подразделениях ОАО «УКХ «БКМ».

4.1. Методические указания

4.1.1. Теоретические основы системы Канбан (ячеечное исполнение)

Ячеечный Канбан подразумевает передачу информации (сигнализацию) для пополнения либо заказа комплектующих посредством специально нанесенных меток на ячейки производственных мест складирования (стеллажи, ящики, подставки и т. п.).

При ячеечном исполнении схема функционирования системы Канбан имеет вид (рис. 4.1).

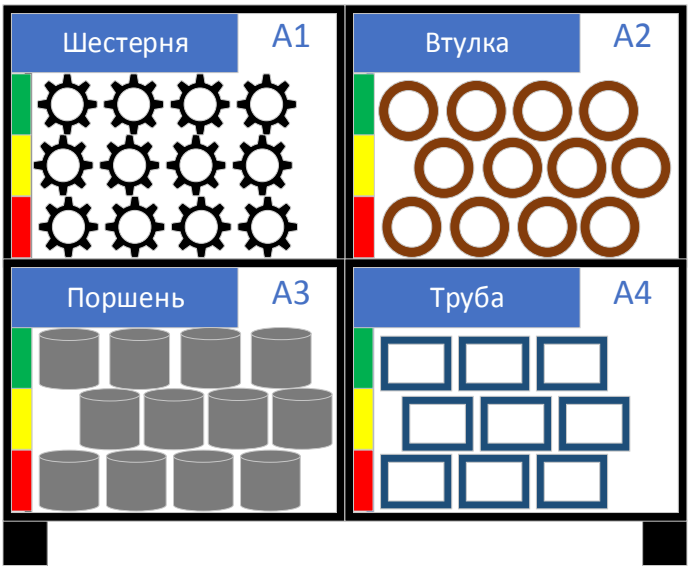

Рис. 4.1. Упрощенная схема функционирования системы Канбан в ячеечном исполнении

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Для функционирования ячеечного Канбан организовываются специальные стеллажи с ячейками, которые, в свою очередь, имеют сигнальные цветовые зоны (в классическом варианте, – это красная, желтая и зеленые зоны).

На каждой ячейке указывается: обозначение ячейки, наименование размещенной детали, сигнальные зоны.

Размеры ячеек и сигнальных зон подбираются и проектируются с учетом габаритных размеров размещаемых деталей, их применяемости и сменной потребности. Высота сигнальной зоны должна соответствовать высоте размещаемой детали (в зависимости от применяемости. Она может быть две, три и т. д. высоты деталей, главное условие – размещенные детали не должны выходить за габариты текущей сигнальной зоны).

Полностью укомплектованным стеллаж считается тогда, когда заполнены все ячейки и все сигнальные зоны. Это является исходным состоянием перед началом производственной смены.

Таким образом, в зеленой зоне находится количество деталей, требуемых для выполнения сменного плана производства. В желтой зоне находится запас деталей на случай внезапного изменения сменного задания (в сторону увеличения объема производства), для оперативного выполнения плана производства. В красной зоне находится страховой запас на случай возникновения различных форс-мажорных ситуаций.

Потребление деталей со стеллажа и доставка их к орудиям труда начинается с зеленой зоны, сверху вниз.

В конце рабочей смены, ответственный работник (мастер, начальник участка) должен доукомплектовать стеллаж до исходного состояния перед последующей производственной сменой.

4.1.2. Функционирование системы Канбан на ОАО «УКХ «БКМ»

На ОАО «УКХ «БКМ» используется система Канбан в ячеечном исполнении. Стеллажи Канбан расположены на участке изготовления (сварки) оснований цеха кузовов.

Пример стеллажа Канбан, находящегося в цехе кузовов, представлен на рис. 4.2.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике



Рис. 4.2. Стеллаж Канбан в цехе кузовов ОАО «УКХ «БКМ»

Функционирование системы Канбан в ячеечном исполнении в цехе кузовов ОАО «УКХ «БКМ» происходит следующим образом:

1. Перед началом производственной смены начальник участка проверяет готовность стеллажей Канбан (исходное состояние):

1.1. При полной готовности стеллажей Канбан начальник участка продолжает работу в штатном режиме.

1.2. При неготовности (неукомплектованности) стеллажей Канбан начальник участка указывает это в докладной записке на имя начальника цеха.

2. Во время выполнения работы на протяжении всей производственной смены, начальник участка контролирует потребление деталей со стеллажа Канбан, начиная с зеленой сигнальной зоны, сверху вниз, согласно сменному заданию (сменному плану производства):

2.1. При изменении сменного задания (увеличения плана производства) начальник участка контролирует потребление деталей с желтой сигнальной зоны.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

2.2. При возникновении форс-мажора при поставке комплектующих начальник участка контролирует потребление деталей с красной сигнальной зоны.

3. По завершении производственной смены начальник участка доукомплектовывает стеллажи Канбан до исходного состояния для последующей смены. Важно отметить, что доукомплектование стеллажей Канбан может происходить и во время производственной смены, по мере потребления деталей.

4.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы функционирования системы Канбан на промышленном предприятии в ячеечном исполнении.

2. Изучить особенности функционирования системы Канбан в ячеечном исполнении на ОАО «УКХ «БКМ» – теоретическая часть.

3. Ознакомиться с функционированием системы Канбан в ячеечном исполнении на ОАО «УКХ «БКМ» (цех кузовов) – практическая часть:

3.1. Изучить строение и конструкцию стеллажей Канбан в цехе кузовов.

3.2. Продемонстрировать процесс отбора и пополнения ячеек стеллажей Канбан.

3.3. Провести анализ заполняемости ячеек стеллажей Канбан с учетом сменного задания для цеха.

3.4. Выработать предложения по улучшению функционирования системы Канбан в ячеечном исполнении в цехе кузовов.

4. Установить домашнее задание для написания отчета: необходимо схематически представить функционирование системы Канбан простейшего процесса (производства, оказания услуг и т. п.) в ячеечном исполнении (построение стеллажа Канбан).

4.3. Содержание отчета

Отчет о практическом задании должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель практического занятия.
3. Краткий теоретический материал.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

4. Практическая часть:

4.1. Построить цветографическую схему функционирования системы Канбан в ячеечном исполнении условно выбранного производственного процесса.

4.2. Провести анализ преимуществ и недостатков систем Канбан в ячеечном исполнении.

5. Выводы.

4.4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «Канбан».
2. Опишите функционирование системы Канбан в ячеечном исполнении.
3. Каким образом определяются размеры ячеек и сигнальных зон системы Канбан в ячеечном исполнении?
4. Кто является ответственным лицом за пополнение ячеек стеллажей?
5. Что означают цветные зоны на ячейках стеллажах?

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Постовое планирование. Принципы функционирования на промышленном предприятии

Цель: ознакомиться с системой постового планирования. Рассмотреть принципы функционирования системы постового планирования сборочного производства.

5.1. Методические указания

5.1.1. Теоретические основы системы постового планирования

Постовое планирование – вид планирования производства, основанный на изготовлении и поставке определенного количества комплектующих и материалов на пост поточной линии.

Посты поточной линии включаются в работу не одновременно, а постепенно, один за другим, по мере перемещения объекта обслуживания. Поэтому во избежание снижения производительности линии выход рабочих на линию должен быть постепенный, и они должны начинать и оканчивать работу на каждом последующем посту позже, чем на предыдущем. Разница во времени начала и окончания работ на каждом последующем посту будет равна суммарной продолжительности обслуживания на предыдущих постах. Главными условиями функционирования постовой поточной линии является наличие одинакового такта на всех постах и соблюдение принципа прямоточности.

Для организации постов поточной линии необходимо выполнить следующие шаги:

1. *Определение количества постов поточной линии в пространстве.* На данном этапе необходимо определить места в производственном подразделении, которые будут отведены под посты поточной линии. Определение мест под посты должно учитывать: габаритные размеры изделия, которое будет размещено на данных постах; площадь и особенности планировочного решения производственного помещения; принцип прямоточности (отсутствие возвратных движений, пересечения линии потока и т. п.).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

2. *Определение времени нахождения изделия на посту.* Этот этап определяется установлением перечня технологических операций, выполняемых на конкретном посту. Для обеспечения одинакового такта на всей поточной линии необходимо отбалансировать весь технологический процесс изготовления изделия таким образом, чтобы на каждом посту изделие находилось равное количество времени.

3. *Техническое вооружение постов.* После определения перечня технологических операций, выполняемых на каждом посту, необходимо оснастить посты инструментом, оснасткой, приспособлениями, исходя из специфики выполняемых работ. Также на данном этапе необходимо предусмотреть: расположение орудий труда (инструмента, оснастки, приспособлений) с учетом требований эргономики и принципов 5С; подвод технических жидкостей, газов и энергии для выполнения производственных операций с учетом требований охраны труда и пожарной безопасности.

4. *Определение номенклатуры комплектующих и материалов для постов.* На данном этапе определяется перечень необходимых деталей, комплектов, сборочных единиц собственного и стороннего происхождения, предназначенных для выполнения работ на каждом посту. Перечень комплектующих определяется исходя из спецификаций конструкторской документации. Перечень материалов определяется на основании технологических карт и технологических процессов, которые соответствуют комплексу технологических операций каждого поста. Комплектующие и материалы располагаются по возможности на специально организованных стеллажах канбан (система канбан в ячеечном исполнении).

На рис. 5.1 представлена простейшая правильная схема функционирования постовой поточной линии (прямолинейное движение изделия по постам), где r_n – такт производства на n-м посту.



Рис. 5.1. Правильная схема функционирования постовой поточной линии (прямолинейное движение изделия по постам)

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

На рис. 5.2 представлен второй вариант простейшей правильной схемы функционирования постовой поточной линии (круговое движение изделия по постам).

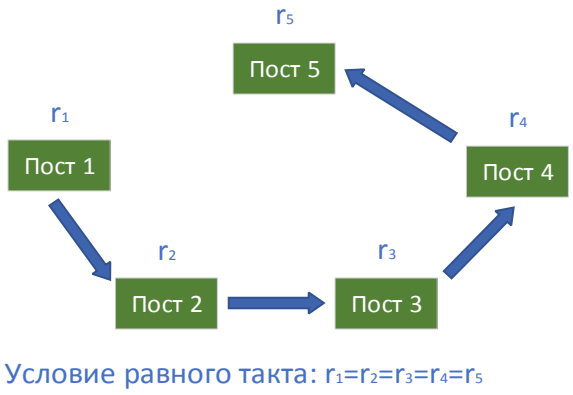

Рис. 5.2. Правильная схема функционирования постовой поточной линии (круговое движение изделия по постам)

Пример неправильной схемы функционирования постовой поточной линии представлен на рис. 5.3.

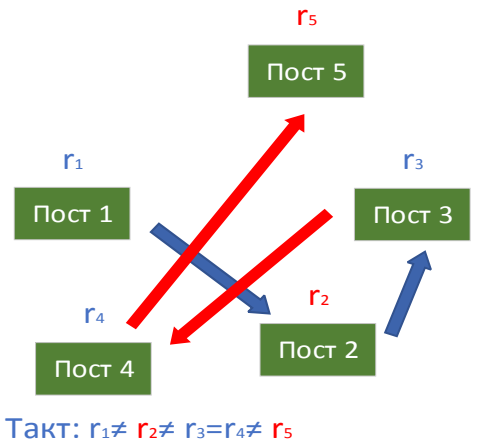

Рис. 5.3. Неправильная схема функционирования постовой поточной линии (пересечение линии потока)

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Иррациональность функционирования постовой линии, представленной на рис. 5.3, заключается в пересечении линии потока (с поста 3 на пост 4 и с поста 4 на пост 5), а также в неравности тактов (пост 2 и пост 5).

5.1.2. Функционирование системы постового планирования на ОАО «УКХ «БКМ»

На ОАО «УКХ «БКМ» система постового планирования организована в сборочном цехе предприятия. В сборочном цехе организовано семь постов, с выполняемыми работами согласно производственному процессу сборки пассажирской техники. Необходимо отметить, движение по постам осуществляется только при производстве колесного пассажирского транспорта. Сборка трамвайного пассажирского транспорта осуществляется преимущественно тупиковым методом сборки.

Схема сборочного цеха с указанием мест сборки колесного пассажирского транспорта (посты) и рельсового пассажирского транспорта представлена на рис. 5.4.

Производственный маршрут (производственный поток) движения колесного пассажирского транспорта в сборочном цехе представлен на рис. 5.5.

Производственный маршрут (производственный поток) движения рельсового пассажирского транспорта в сборочном цехе представлен на рис. 5.6.

Каждый пост оформляется информационным стендом, на котором указывается:

– номер поста;

– виды (перечень) работ на посту;

– ответственные лица (в I и II смены);

– комплектовочные ведомости по моделям пассажирского транспорта, проходящие через указанный пост;

– технологический процесс, включающий в себя все технологические операции, выполняемые на указанном посту;

– схемы монтажа основных узлов и агрегатов, устанавливаемых на данном посту.

Информационный стенд поста № 1 представлен на рис. 5.7.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Рис. 5.4. Схема сборочного цеха с указанием мест сборки колесной пассажирской техники (посты) и рельсовой пассажирской техники

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

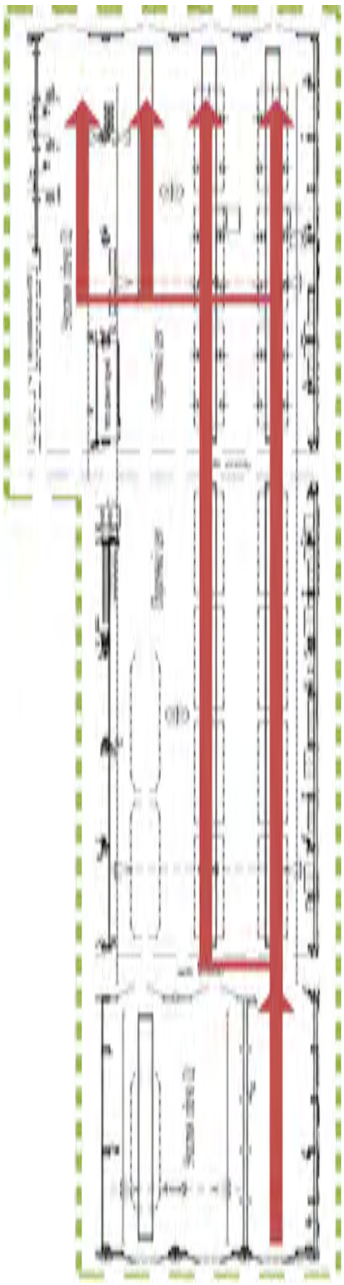

Рис. 5.5. Производственный маршрут (производственный поток) движения колесного пассажирского транспорта в сборочном цехе

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

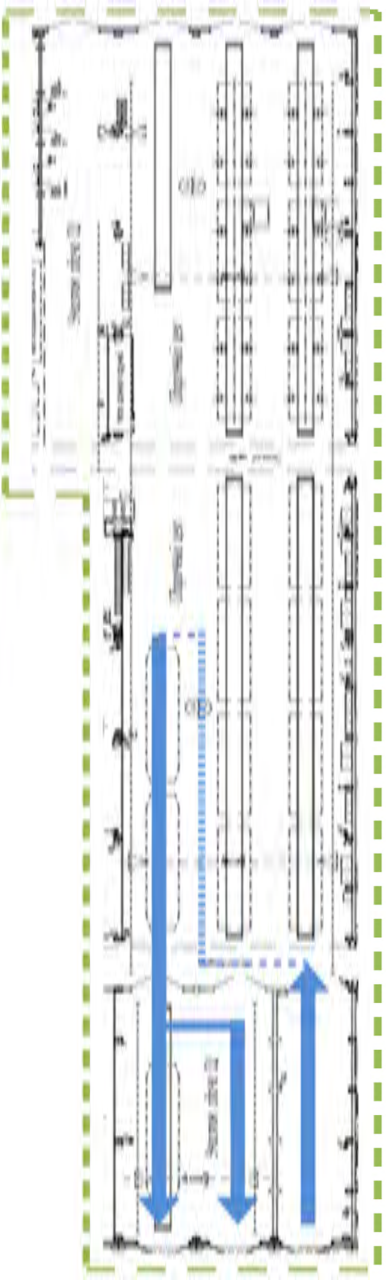

Рис. 5.6. Производственный маршрут (производственный поток) движения рельсового пассажирского транспорта в сборочном цехе

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике



Рис. 5.7. Информационный стенд поста № 1
в сборочном цехе

Обновление информации на информационном стенде поста возложено на службу управления главного технолога. Комплектовочные ведомости формируются при помощи ERP-системы «ГАЛАКТИКА», эскизы монтажа основных узлов и агрегатов разрабатываются при помощи CAD-систем.

В табл. 5.1 представлены виды работ, выполняемые на постах сборочного цеха ОАО «УКХ «БКМ».

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Таблица 5.1

Виды работ по постам в сборочном цехе ОАО «УКХ «БКМ»

№ Поста	Виды работ
1-й ПОСТ	– установка (демонтаж) технологических щитов пола; – тепло- и шумоизоляция; – установка щитов пола; – герметизация крыши; – шпатлевание пола; – установка воздуховодов кондиционера (при необходимости); – установка брызговиков; – установка монтажных элементов
2-й ПОСТ	– установка пневмооборудования (под полом); – установка компонентов подвески; – установка узлов рулевого управления; – установка одинарных и сдвоенных колес; – установка напольного покрытия; – прокладка кабелей модуляторов и датчиков ABS и ECAS; – установка стеклоочистителей и стеклоомывателя; – установка (приклеивание) покрытий на крыше
3-й ПОСТ	– установка пневмооборудования (в салоне); – облицовка пола; – установка стекол; – обшивка потолка; – установка люков кузова; – установка кабелевода; – установка зеркал наружных; – монтаж жгутов и кабелей; – установка буксировочной розетки и звуковых сигналов; – установка заземлителей; – установка коробки вводной; – установка блоков в салоне

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Продолжение табл. 5.1

№ Поста	Виды работ
4-й ПОСТ	– установка гидросистемы рулевого управления; – установка компрессора; – заделка стыков остекления; – обшивка и облицовка бортов внутренняя; – установка оборудования и обшивки кабины; – установка вентиляции салона; – установка кондиционера кабины; – установка отопления кабины; – установка отопления салона; – установка дверей; – установка капота и бамперов; – установка датчиков; – установка оборудования на раме; – установка электрооборудования на раме ИПТ-3; – установка электрооборудования на перегородке кабины; – установка системы токосъема; – установка системы видеонаблюдения в салоне; – установка наружных видеокамер
5-й ПОСТ	– установка привода тормозного крана и контроллеров; – проверка пневмооборудования; – установка аппарели; – установка крышек потолочных; – установка сидений; – установка поручней и ограждений; – установка электрооборудования в заднем отсеке; – установка электрооборудования в передней части кабины; – установка электрооборудования по левому борту кабины; – установка датчика аппарели; – установка датчика аварийного люка; – установка внешних световых приборов; – установка информационной системы; – установка видеорегистратора;

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Окончание табл. 5.1

№ Поста	Виды работ
	– установка системы пожаротушения в заднем отсеке; – установка светильников
6-й ПОСТ	– установка карданной передачи; – установка поддонов; – установка табличек; – установка двери электрошкафа; – установка аккумуляторов; – установка тягового электродвигателя; – установка подсветки номерного знака; – установка кнопок; – установка громкоговорителей; – установка медиакомплекса; – установка монитора видеонаблюдения; – установка системы оплаты и контроля проезда; – установка оборудования ГЛОНАС; – запуск и проверка электрооборудования
7-й ПОСТ	– установка колпаков колесных; – регулировка пневмооборудования; – проверка гидросистемы усилителя рулевого управления; – запуск ИПТ (высоковольтный)

Помимо информационных стендов на каждом посту организовываются места складирования деталей на специальных стеллажах.

На стеллажах указывается:

– принадлежность к посту;

– инвентарный номер стеллажа;

– грузоподъемность;

– принадлежность к проекту поставки техники (модель техники и город (организация) – заказчик поставки);

– дата последнего пополнения стеллажа;

– принадлежность деталей к сборочным единицам;

– комплектовочная ведомость на продукцию собственного производства.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Примеры постовых стеллажей представлены на рис. 5.8.



Рис. 5.8. Примеры стеллажей постового планирования в сборочном цехе ОАО «УКХ «БКМ»

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Своевременное пополнение постовых стеллажей возложено на службу производственного-диспетчерского отдела. Определение требуемого количества комплектующих формируется при помощи ERP-системы «ГАЛАКТИКА» (согласно утвержденному плану производства пассажирской техники) и представляется в электронной таблице MO EXCEL (пример представлен на рис. 5.9).

5.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы постового планирования на промышленном предприятии.

2. Изучить особенности функционирования системы постового планирования на ОАО «УКХ «БКМ» – теоретическая часть.

3. Ознакомиться с функционированием системы постового планирования на ОАО «УКХ «БКМ» (сборочный цех) – практическая часть.

3.1. Рассмотреть рабочую зону постов и состава работ на каждом посту в сборочном цехе.

3.2. Изучить состав информационных стендов (комплектующие ведомости, технологические процессы, схемы монтажа).

3.3. Изучить строение и конструкцию постовых стеллажей (принадлежность к проекту, номенклатура комплектующих, заполняемость и т. п.).

3.4. Выработать предложения по улучшению функционирования системы постового планирования в сборочном цехе.

4. Установить домашнее задание для написания отчета: необходимо схематически представить функционирование системы постового планирования простейшего процесса производства изделия.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

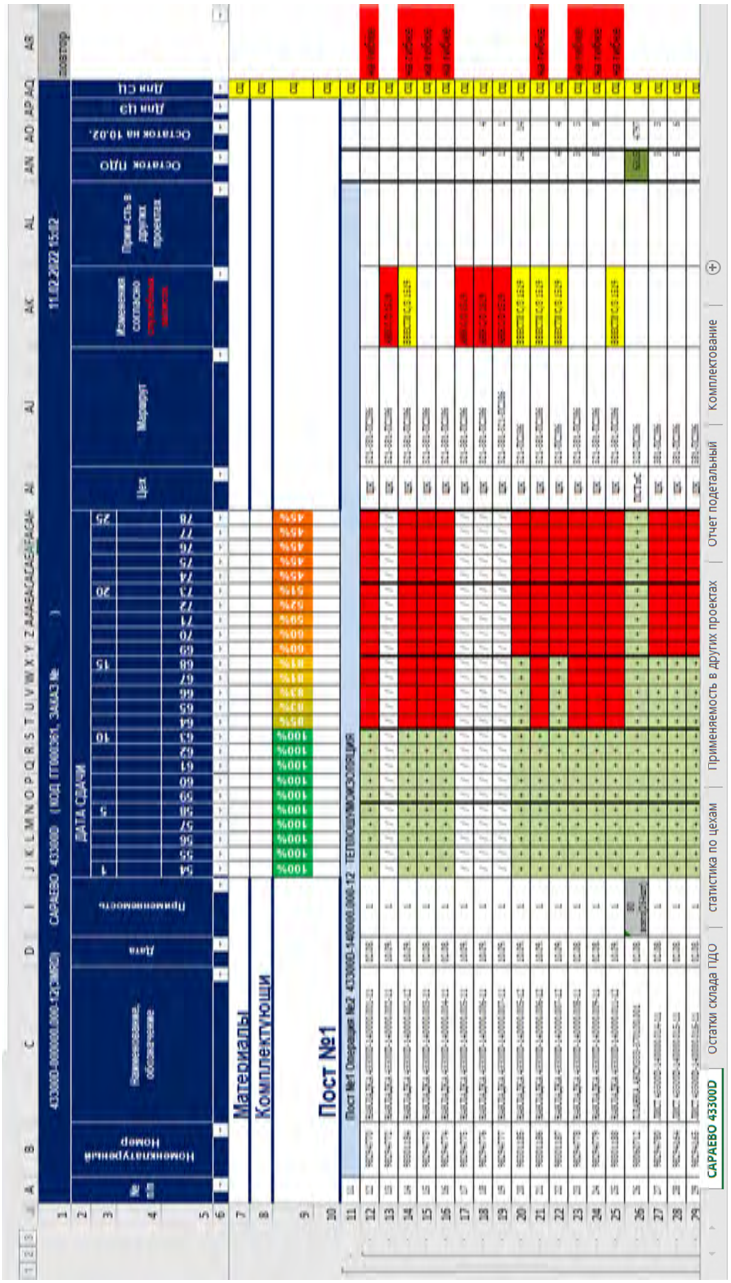

Рис. 5.9. Пример формирования необходимого количества комплектующих при постовом планировании

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

5.3. Содержание отчета

Отчет о практическом задании должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель практического занятия.
3. Краткий теоретический материал.
4. Практическая часть:

4.1. Построить цветную схему условно выбранного объекта производственного процесса, отобразить на схеме:

– наименование производственного процесса;

– количество постов;

– маршрут движения объекта;

4.2. Построить цветную схему информационного стенда поста (1 единица), отобразить на схеме:

– номер поста;

– виды (перечень) работ на посту;

– ответственные лица (ФИО студента);

– перечень комплектующих исходя из выбранного объекта производственного процесса.

5. Выводы.

5.4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «постовое планирование».
2. В чем заключается принцип прямоточности производственного процесса?
3. Какие бывают схемы правильного функционирования постовой поточной линии?
4. Опишите состав разделов информационного стенда постов поточной линии.
5. Какие подразделения являются ответственными за актуальность ведения информационных стендов постов и стеллажей постового планирования.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Основы проектного управление. Принципы функционирования проектного управления на промышленном предприятии

Цель: ознакомиться с основами проектного управления. Рассмотреть особенности проектного управления на промышленном предприятии.

6.1. Методические указания

6.1.1. Теоретические основы проектного управления

Проект – уникальный процесс, состоящий из совокупности скоординированной и управляемой деятельности с начальной и конечной датами, предпринятый для достижения цели, соответствующей конкретным требованиям, включающий ограничения по срокам, стоимости, ресурсам.

Проект характеризуется рядом особенностей:

– проект имеет определенную цель, проект считается оконченным, когда успешно достигнута его цель;

– проект имеет конкретные временные рамки, успех проекта часто определяется тем, насколько его выполнение соответствует отведенному для него времени;

– проект использует ресурсы (денежные средства, материалы, механизмы, персонал и др.).

Каждый проект состоит из задач. Все задачи связаны между собой. Если одна из задач превысила бюджет или отведенное время, это обычно сказывается на других задачах, календарном плане проекта и общих затратах.

Эти ограничения становятся очевидными при планировании проектов. Обычно дата начала или окончания должна соответствовать определенному требованию. Ограничениям времени могут соответствовать и отдельные задачи. С проектом связаны ограничения на ресурсы и затраты, потому что всегда существует конечное количество денег, которые можно потратить на достижение целей проекта. Ограничением также является минимально допустимое качество результа-

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

тов. Таким образом, три ограничения (качество, время и затраты) являются взаимосвязанными при внесении изменений в план проекта.

По своей природе проекты динамичны, т. е. постоянно изменяются. Они могут длиться месяцами и даже годами. Все проекты подвержены случайностям. Упущенные сроки сдачи, неприятные сюрпризы и неожиданные проблемы выглядят неизбежными. Проекты также имеют свойство разрастаться, изменяться и вести себя порой непредсказуемо. Руководителю проекта нужно постоянно держать руку на пульсе, в противном случае цель проекта никогда не будет достигнута.

Управление проектом – это организация и систематизация действий, направленных на успешное достижение поставленной цели проекта. Продуманное планирование и управление проектом помогает избегать серьезных проблем, достигать результатов наиболее эффективным способом.

Ключевыми моментами управления проектом являются планирование, составление бюджета, управление ресурсами, отслеживание и отчетность. Для реализации этих задач используются определенные инструменты методологии управления проектами, некоторые из которых являются концептуальными (например, критический путь), а другие содержат специфичные форматы представления информации (например диаграмма Ганта).

На стадии инициирования проекта необходимо определить концепцию (содержание, что именно нужно будет сделать), а также выяснить все ограничения по проекту. Как содержание проекта, так и ограничения для него должны исходить от заказчика проекта, поскольку именно он, как правило, принадлежит к высшему руководству организации и отвечает за то, чтобы проект соответствовал стратегическим целям организации, а также за то, чтобы прибыль от проекта превышала затраты на него.

Концепция проекта, определяющая его содержание и ограничительные факторы, оформляется в документе, за составление которого несет ответственность заказчик проекта.

Оформленная документально концепция проекта должна содержать ответы на основные вопросы: что именно вы собираетесь произвести, для кого, к какому сроку, по какой цене.

Для документирования концепции проекта может быть использована следующая форма (табл. 6.1).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Таблица 6.1

Пример формы документирования концепции проекта

Название проекта	
Пункт	**Описание пункта**
Бизнес-ситуация	
Цели проекта	
Задачи проекта	
Конечный продукт	
Критерии оценки результатов проекта	
Заказчик проекта	
Требования заказчика	
Нужды заказчика	
Заинтересованные стороны	
Проектная группа	
Срок реализации проекта	
Ограничения на трудозатраты участников проекта	
Ограничения на расходы	
Организационные ограничения	
Риски проекта	
Приоритеты проекта	
Заказчик проекта: _____	Руководитель проекта: _____

В графе «Название проекта» указывается название проекта, которое должно быть не слишком длинное, запоминающееся и отражать суть самого проекта.

В графе «Бизнес-ситуация» описывается, для чего необходим проект и каким потребностям он отвечает.

Графа «Цели проекта» отражает основные цели проекта, которые должны быть краткими, четкими (может содержать несколько подпунктов).

Задачи проекта указываются в графе «Задачи проекта» и должны представлять собой этапы достижения целей проекта.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

«Конечный продукт» – продукция, услуга, процесс, представляющий собой законченный результат, который будет передан заказчику.

В графе «Критерии оценки результатов проекта» отражаются критерии успешности проекта (срок, выгода, выручка, выход на рынок, вовлеченность и т. п.).

«Заказчик проекта» – физическое или юридическое лицо, которое получает конечный продукт – результат проекта.

Графа «Требования заказчика» отражает специфические требования, которые выдвигает заказчик на стадии инициализации проекта (например: техническое задание).

В графе «Нужды заказчика проекта» указывается та проблема, которую решит заказчик в результате успешного завершения проекта – получения конечного продукта.

«Заинтересованные стороны» – физические и юридические лица, на которые проект окажет то или иное воздействие после завершения.

Команда проекта отражается в графе «Проектная группа», которая представляет собой группу специалистов и руководителей, отвечающих за те или иные функциональные направления проекта.

В графе «Срок реализации проекта» указываются временные рамки проекта.

Графа «Ограничение на трудозатраты участников проекта» отвечает за внутренние трудовые издержки проекта.

В графе «Ограничения на расходы» указывается максимальное количество средств, которое можно израсходовать на проект, является основной частью бюджета проекта.

«Организационные ограничения» представляют собой перечень полномочий руководителя проекта по отношению к процессам и функциональным руководителям организации.

В графе «Риски проекта» отражаются предполагаемые риски выполнения проекта (экономические, политические, организационные, временные и др.).

Графа «Приоритеты проекта» отвечает на вопрос: что в приоритете во время выполнения проекта (качество, сроки, затраты)?

Документально оформленная и подписанная заказчиком и руководителем проекта концепция является основой всего проекта и залогом его успешности в целом.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

6.1.2. Особенности проектного ведения на ОАО «УКХ «БКМ»

На ОАО «УКХ «БКМ» менеджмент проектов находится на стадии становления. На предприятии создано подразделение, отвечающее за проектное ведение – группа руководителей проектов. Руководителем группы является главный проект-менеджер.

Основной задачей руководителя проекта на предприятии является координация функциональных подразделений в рамках выполнения проекта.

Среди основных проектов, существующих на ОАО «УКХ «БКМ» выделяются:

– проекты коммерческой направленности (проекты по основной деятельности предприятия – производство и реализация пассажирской техники);

– научно-инновационные проекты (проекты, выполняемые в рамках государственных научно-технических программ);

– проекты по цифровизации (проекты, направленные на повышения уровня цифровизации, как отдельных процессов, так и всего предприятия в целом).

На рис. 6.1 представлена простейшая схема выполнения коммерческого проекта по производству и поставке пассажирской техники на ОАО «УКХ «БКМ».

Схема выполняется в следующей последовательности:

Шаг 1. По результатам прошедшего конкурса на закупку пассажирской техники (тендер), заключается договор поставки с заказчиком (ответственный: служба маркетинга).

Шаг 2. На основании заключенного договора подготавливается приказ о выполнении проекта. Приказ включает: определение проектной группы, ответственность функциональных исполнителей, сроки выполнения проекта, бюджет проекта и т. п. (ответственный: руководитель проекта).

Шаг 3. На основании приказа организовывается вводное совещание проектной группы под руководством руководителя проекта. На совещании оговаривается: цели проекта, задачи проекта, обязанности функциональных исполнителей, требования заказчика и т. п. (ответственный: руководитель проекта).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

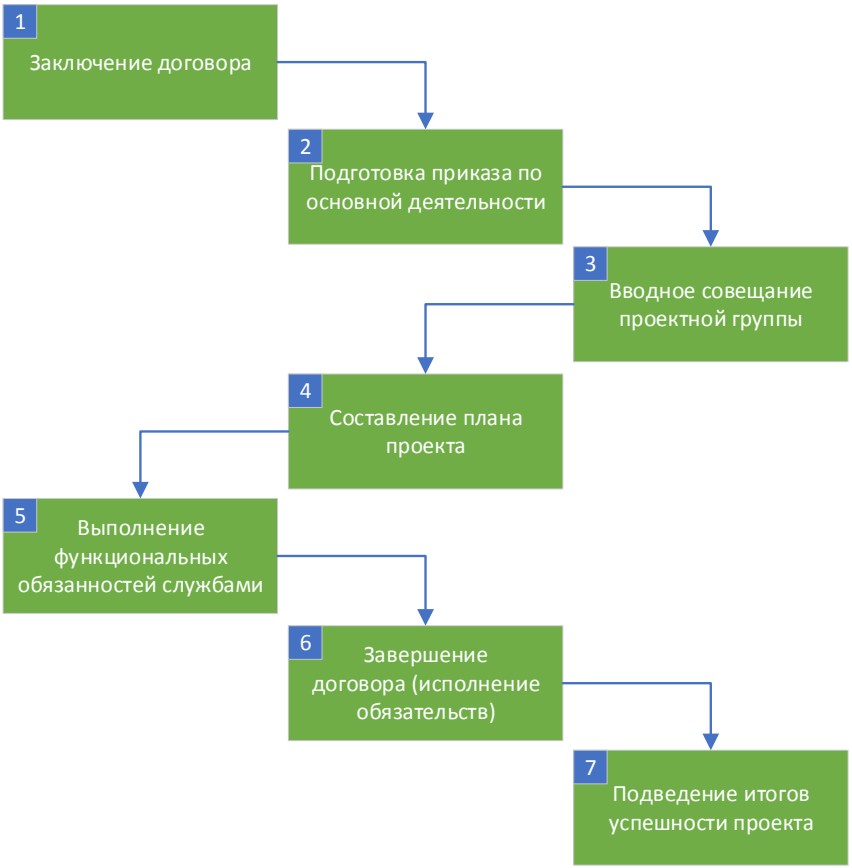

Рис. 6.1. Простейшая схема выполнения коммерческого проекта на ОАО «УКХ «БКМ»

Шаг 4. Составляется план проекта, в котором определены: задачи, сроки выполнения, ответственные лица, критический путь (при необходимости также, диаграмма Ганта, сетевой график и т. п.). План проекта может быть подготовлен при помощи MO PROJECT (ответственный: руководитель проекта) (пример представлен на рис. 6.2).

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

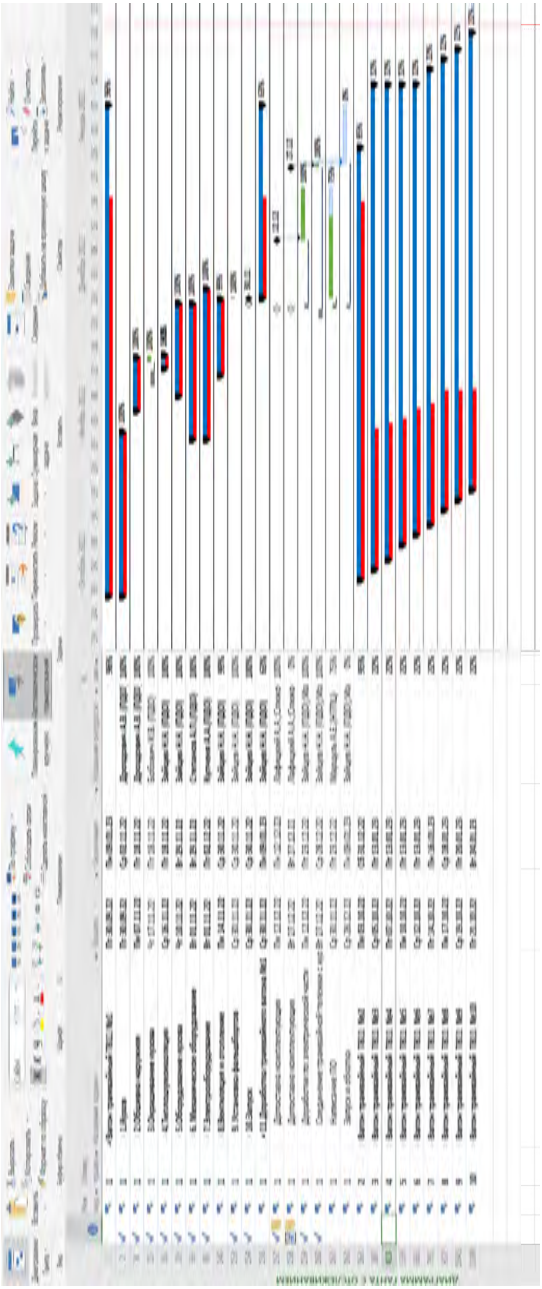

Рис. 6.2. Пример плана выполнения проекта

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Шаг 5. Основное «тело проекта», которое включает себя процессы функциональных служб по направлениям: разработка конструкторской документации, технологическая подготовка производства, закупка комплектующих и материалов, производство продукции, испытания продукции, предъявление службе отдела технического контроля, сдача на склад готовой продукции, отгрузка продукции заказчику (ответственные: руководители функциональных служб по направлениям).

Шаг 6. Завышение договорных обязательств, подписание документов (актов о вводе в эксплуатацию на территории заказчика), получение окончательного расчета и т. п. (ответственный: гарантийно-сервисная служба, служба маркетинга);

Шаг 7. Подведение итогов успешности проекта в виде завершающего совещания проектной группы, на котором определяются: степень достижения целей и задач проекта, степень исполнения бюджета проекта, выполнение процессов функциональных служб. Замечания, рекомендации, предложения заносятся в «Журнал знаний» для учета в выполнении последующих проектов.

6.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы проектного управления.
2. Изучить особенности проектного ведения на ОАО «УКХ «БКМ» – теоретическая часть.
3. Ознакомиться с особенностями составления плана проекта MO PROJECT – практическая часть.

3.1. Определить временные рамки условного проекта.

3.2. Определить ответственных функциональных исполнителей по направлениям условного проекта.

3.3. Определить возный критический путь условного проекта.

3.4. Выработать предложения по оптимизации выполнения условного проекта (устранения критического пути).

4. Установить домашнее задание для написания отчета: необходимо подготовить концепцию условного проекта, составить упрощенный план проекта при помощи MO PROJECT.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

6.3. Содержание отчета

Отчет о практическом задании должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Цель практического занятия.
3. Краткий теоретический материал.
4. Практическая часть:

4.1. Составить концепцию условного проекта, с описание каждого пункта концепции.

4.2. Составить упрощенный план проекта при помощи MO PROJECT.

5. Выводы.

6.4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «проект».
2. В чем заключается концепция проекта?
3. Какие бывают разновидности проектов?
4. В чем отличия «заказчика проекта» и «руководителя проекта»?
5. Что такое «критический путь» выполнения проекта?

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вумек, Дж. Бережливое производство: как избавится от потерь и добиться процветания вашей компании / Дж. Вумек, Д. Джонс ; пер. с англ. – 10-изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2018. – 472 с.

2. Бабук, И. М. Экономика промышленного предприятия : учебное пособие / И. М. Бабук, Т. А. Сахнович. – М. : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2013. – 439 с.: ил.

3. Хоббс, Д. П. Внедрение бережливого производства : практическое руководство по оптимизации бизнеса / Д. П. Хоббс ; пер. с англ. – Минск : Гревцов Паблишер, 2015. – 352 с.

4. Вялов, А. В. Бережливое производство : учебное пособие / А. В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 100 с.

5. Теппинг, Д. Бережливый офис. Управление потоками создания ценности / Д. Теппинг, Т. Шукер ; пер. с англ. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2009. – 208 с.

6. Имаи, М., Гемба кайдзен. Путь к снижению затрат и повышению качества / М. Имаи ; пер. с англ. – М. : «Альпина Бизнес Букс», 2015. – 346 с.

7. Трофимова, М. С. Исследование эффективности инструментов бережливого производства TPM и SMED на примере работы оператора наладчика пресса FEINTOOL / М. С. Трофимова, С. М. Трофимов // Машиностроение и автоматизация. – 2014. – С. 247–249.

8. Давыдова, Н. С. Бережливое производство : монография / Н. С. Давыдова. – Ижевск : издательство института экономики и управления, ГОУВПО, «УдГУ», 2012. – 138 с.

9. Раздорожный, А. А. Организация производства и управление предприятием / А. А. Раздорожный. – М. : Издательство «Экзамен», 2009. – 877 с.

10. Вейдер, М. Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вейдер. – М. : Альпина Паблишер, 2017. – 125 с.

11. Гастев, А. К. Как надо работать. Практическое введение в науку организации труда / А. К. Гастев. – М. : Либроком, 2011. – 480 с.

12. Голдратт, Э. Цель. Процесс непрерывного совершенствования / Э. Голдратт, Д. Кокс. – М. : Альпина Паблишер, 2014. – 439 с.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

13. Голдратт, Э. Критическая цепь / М. Голдратт. – М. : Альпина Паблишер, 2014. – 247 с.

14. Детмер, У. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию / У. Детмер. – М. : Альпина Паблишер, 2017. – 256 с.

15. Дон, Т. Бережливый офис. Устранение потерь времени и денег / Т. Дон. – М. : Альпина Паблишер, 2018. – 503 с.

16. Бузырев, В. В. Планирование на предприятии / В. В. Бузырев. – М. : Академия, 2017. – 333 с.

17. Штайн, Э. Философия Lean. Бережливое производство на работе и дома / Э. Штайн. – М. : Альпина Паблишер, 2017. – 227 с.

18. Левчаев, П. А. Финансовый механизм и управленческий учет расхода производственных ресурсов компании / П. А. Левчаев, В. И. Осипов. – М. : Инфра-М, 2018. – 232 с.

19. Фаллер, К. П. Бережливое производство и НОТ. Руководство по системному внедрению / К. П. Фаллер, С. А. Овчинников. – М. : ИИС Ridero, 2013. – 224 с.

20. Ротер, М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Д. Шук. – М. : Альпина Паблишер, 2015. – 136 с.

21. Раджу, Н. Бережливые инновации: технологии умных затрат / Н. Раджу, Д. Прабху. – М. : Олимп-Бизнес, 2017. – 416 с.

22. Лайкер, Д. Лидерство на всех уровнях бережливого производства / Д. Лайкер, Й. Трахилис ; ред. С. Турко ; пер. с англ. Ю. Семенихиной. – М. : Альпина Паблишер, 2018. – 335 с.

23. Джордж, М. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг. Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса / М. Джордж. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 467 с.

24. СМК. Организация рабочих мест в соответствии с принципом 5S: СТП АКСМ 7.1.0-01. – Введ. 23.01.2020. – Минск : ОАО «УКХ «БКМ», 2020. – 22 с.

25. Бережливое производство. Основные положения и словарь: ГОСТ Р 56020-2014. – Введ. 12.05.2014. – М. : ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2015. – 15 с.

26. Сахнович, Т. А. Инструменты бережливого производства / Т. А. Сахнович, А. И. Горяев // 19-я Международная научно-техническая конференция «Наука – образованию, производству, эконо-

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

мике», секция «Инженерная экономика». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rep.bntu.by/handle/data/110624.

27. Кашлей, Ф. Ф. Специфика совместного внедрения канбан и «Just in Time» на промышленном предприятии / Ф. Ф. Кашлей // Наука – образованию, производству, экономике [Электронный ресурс] : сборник материалов 19-й Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», секция «Инженерная экономика» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экономика» ; редкол. : О. А. Лавренова, А. В. Плясунков, Т. А. Сахнович. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 80–86.

28. Короткевич, Л. М. Система показателей оценки производственных ресурсов машиностроительных предприятий / Л. М. Короткевич, Ф. Ф. Кашлей // Государственное учреждение Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы. – Новости науки и технологий, 2020. – № 4. – С. 3–12.

29. Короткевич, Л. М. Финансовые инвестиции – катализатор роста производительности машиностроительного предприятия / Л. М. Короткевич, Ф. Ф. Кашлей // Банковский бизнес и финансовая экономика: глобальные тренды и перспективы развития : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, магистрантов и аспирантов, Минск, 21 мая 2021 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол. : А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2021. – С. 150–155.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm

https://право.информ2000.рф/index.htm
Бесплатная электронная библиотека по праву и экономике

Учебное издание

КОРОТКЕВИЧ Лариса Михайловна
САХНОВИЧ Татьяна Александровна
КАШЛЕЙ Феликс Феликсович

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Пособие
для обучающихся по специальности 1-27 01 01
«Экономика и организация производства (по направлениям)»
по направлению специальности 1-27 01 01-01
«Экономика и организация производства (машиностроение)»

Редактор *П. П. Горбач*
Компьютерная верстка *Н. А. Школьниковой*

Подписано в печать 18.09.2023. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 2,73. Тираж 100. Заказ 420.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.

Вернуться в каталог учебников по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management/management.htm