

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технологический инжиниринг и экспертиза в стройиндустрии»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению Курсовой работы по дисциплине  
«Цифровизация и цифровые технологии в производстве изделий строительного  
назначения»  
по УГС 27.00.00 Управление в технических системах

Ростов-на-Дону  
ДГТУ  
2022

УДК 65.0

Авторы: к.т.н., доц. А.В. Налимова,

Состав и содержание курсовой работы для обучающихся по укрупненной группе специальностей 27.00.00 Управление в технических системах: методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Цифровизация и цифровые технологии в производстве изделий строительного назначения». – Ростов н/Д: ДГТУ, 2022. – 28 с.

УДК 65.0

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Донского государственного технического университета

Научный редактор канд. техн. наук, доцент А.В. Налимова

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Технологический инжиниринг и экспертиза в стройиндустрии» канд. техн. наук, доцент А.В. Налимова

---

В печать \_\_.\_\_.2022г.

Формат 60×84/16. Объем 16 усл.п.л.

Тираж 50 экз. Заказ № \_\_\_\_.

---

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:  
344000, г.Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный  
Технический университет, 2022

[illegible]

*5.1 В приведённой ниже таблице 5 укажите образующие фундамент цифровой экономики компоненты и их соответствия с рассматриваемым вами объектом. Сравните с представлением начального замысла КР.*

*При желании разработанные фреймворки можно собрать в общую композицию и кратко прокомментировать.*

**Пример выполнения КР по дисциплине**  
**«Цифровизация и цифровые технологии в производстве изделий строи-**  
**тельного назначения»**  
**Архитектор цифровой экономики**

Тема 1

Название проекта: Цифровые инструменты для строительной организации

*1.1 Приведите и опишите содержание несколько (до пяти - семи) терминов по тематике «Цифровая экономика» применительно к рассматриваемому вами объекту.*

1.1 Термины в области «Цифровой экономики» в сфере строительства

3Д проектирование — это раздел компьютерной графики, занимающийся визуализацией дизайнерских проектов в трёх измерениях.

BIM (англ. Building Information Model или Modeling) — информационная модель (или моделирование) зданий и сооружений, под которыми в широком смысле понимают любые объекты инфраструктуры, например инженерные сети (водные, газовые, электрические, канализационные, коммуникационные), дороги, железные дороги, мосты, порты и тоннели и т. д.

Информационное моделирование здания — это подход к возведению, оснащению, эксплуатации и ремонту (а также сносу) здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и всё, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

ASTA Powerproject - семейство продуктов, обладающих широкими функциональными возможностями и обеспечивающих комплексное управление проектами организации

AutoCAD – это программное обеспечение для трехмерного компьютерного моделирования от Autodesk, которое разработано для проектирования изделий, зданий, планирования производства, гражданской инфраструктуры и строительства.

1С:Предприятие — программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии. «1С:Предприятие» предназначено для автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов (включая начисление зарплаты и управление кадрами), экономической и организационной деятельности предприятия.

Облачные вычисления (англ. cloud computing) — модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освоены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

Домашняя автоматизация (англ. home automation), или умный дом (англ. smart home) — система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определённые повседневные задачи без участия человека

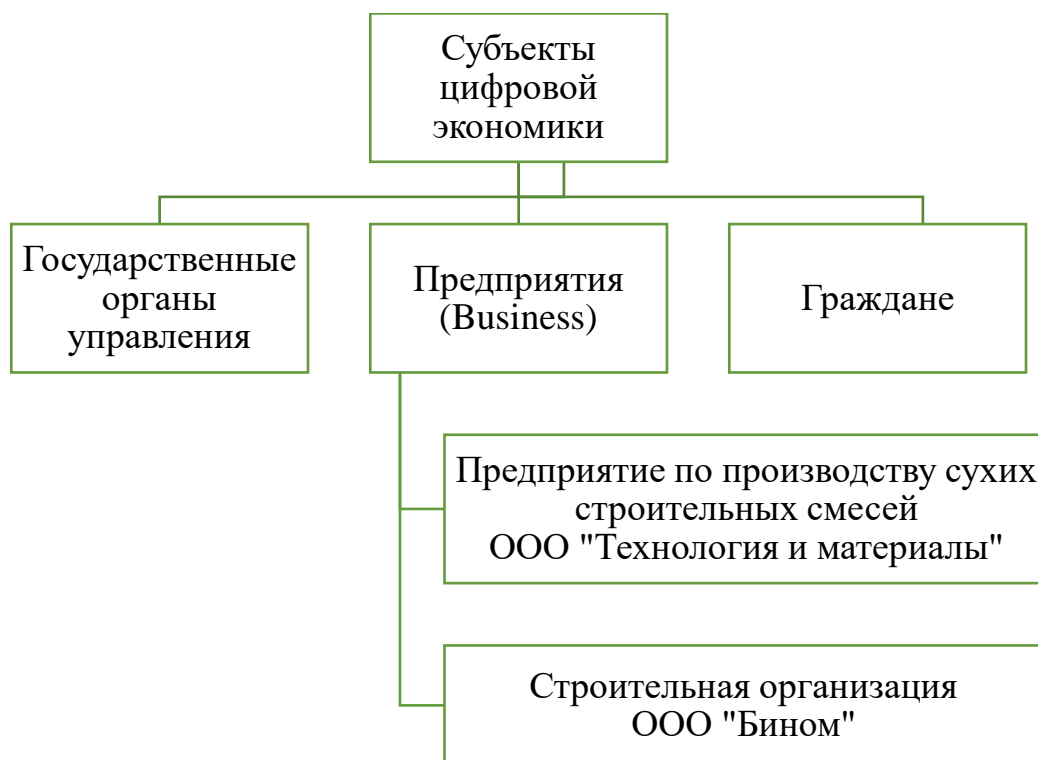
*2.1 Составьте иерархическую модель «Субъекты цифровой экономики». Вспомните формат Product Breakdown Structure, PBS - иерархическая таксономия объекта.*

*2.2 Покажите на разработанной схеме место субъектов рассматриваемых в вашей КР.*

2.1 Иерархическая модель «Субъекты цифровой экономики»



## 2.2 Место в модели предприятий, рассмотренных в КР



3.1 В показанной ниже матрице соответствий и взаимодействий «участники – участники» (таблица 1) разместите в подходящих клетках несколько примеров ИКТ – инструментов применительно к рассматриваемому вами объекту.

3.1 Фреймворк задания 3. Позиционирование ИКТ-инструментов на матрице «участники-участники» цифровой экономики

	Субъекты цифровой экономики		
	Government	Business	Citizens

Government		b2b-stroyka.ru, roseltorg.ru, rts-tender.ru	gosuslugi.ru
Business		BIM, AutoCAD, 1С:Предприятие, ASTA Powerproject, Revit	Система «Умный дом», электронная почта, cian.ru,
Citizens			avito.ru, youla.ru

*4.1 В показанной ниже матрице соответствий «процессы жизненного цикла продуктов – ИТ-сервисы предприятия» укажите в подходящих клетках несколько процессов жизненного цикла продукта, в исполнении которых участвует рассматриваемое вами предприятие, и примеры соответствующих им ИТ-сервисов (до пяти - семи).*

4.1 Фреймворк задания 4. ИТ-сервисы предприятий, применяемые в процессах жизненного цикла

Процессы жизненного цикла	ИТ-сервисы
Планирование	b2b-stroyka.ru, rosel-torg.ru, rts-tender.ru
Проектирование	AutoCAD, Open SCAD, AutoDesk 123D, 3DReshaper, Revit
Получение разрешения на строительство	gosuslugi.ru
Материально-техническое снабжение	1С:Предприятие
Подготовка объекта к строительству	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit
Строительно-монтажные работы	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit
Контроль	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit
Ввод объекта в эксплуатацию	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit
Обслуживание	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Система «Умный дом»
Ремонт	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit

Реконструкция	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit
Демонтаж, снос	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit

*5.1 В приведённой ниже таблице 5 укажите образующие фундамент цифровой экономики компоненты и их соответствия с рассматриваемым вами объектом. Сравните с представлением начального замысла этого теста – эссе.*

*При желании разработанные фреймворки можно собрать в общую композицию, как показано на рис. 1 и кратко прокомментировать.*

5.1 Фреймворк задания 5. Компоненты фундамента цифровой экономике в строительстве

Сети и системы коммуникаций:

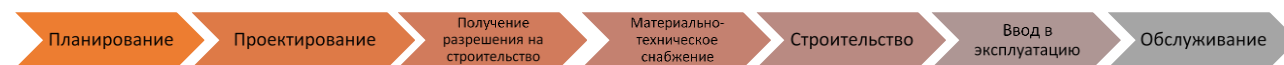
1. Мобильная связь
2. Телефонная связь
3. Интернет
4. Компьютерная сеть





3. Цифровые инструменты	Инвестор	Проектировщик	Строитель
Инвестор	b2b-stroyka.ru, rosel-torg.ru, rts-tender.ru, gosuslugi.ru, 1С:Предприятие	1С:Предприятие 	1С:Предприятие 
Проектировщик	Проект 	AutoCAD, Open SCAD, AutoDesk 123D, 3DReshaper, Revit	Проект 
Строитель	Объект строительства 	Проект 	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit

#### 4. Процессы



Этапы ЖЦ	Инвестор	Проектировщик	Строитель
Планирование	b2b-stroyka.ru, rosel-torg.ru, rts-tender.ru,		
Проектирование		AutoCAD, Open SCAD, AutoDesk 123D, 3DReshaper, Revit	
Получение разрешения на строительство	gosuslugi.ru		
Материально-техническое снабжение	1С:Предприятие		
Подготовка объекта к строительству, Строительно-монтажные работы, Контроль, Ремонт, Демонтаж, снос			BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit
Ввод объекта в эксплуатацию	gosuslugi.ru		
Обслуживание	Система «Умный дом»		
Реконструкция		AutoCAD, Open SCAD, AutoDesk 123D, 3DReshaper, Revit	BIM, LeaderTask, Microsoft Project, GanttPRO, Comindware, Revit

#### 5. Фундамент цифровой экономики



#### 1. Термины:

BIM — информационная модель (или моделирование) зданий и сооружений. Информационное моделирование здания — это подход к возведению, оснащению, эксплуатации и ремонту (а также сносу) здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и всё, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

ASTA Powerproject - семейство продуктов, обладающих широкими функциональными возможностями и обеспечивающих комплексное управление проектами организации

AutoCAD – это программное обеспечение для трехмерного компьютерного моделирования от Autodesk, которое разработано для проектирования изделий, зданий, планирования производства, гражданской инфраструктуры и строительства.

1С:Предприятие — программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии.

Облачные вычисления — модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

Домашняя автоматизация, или умный дом — система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определённые повседневные задачи без участия человека

**Пример выполнения КР по дисциплине**  
**«Цифровизация и цифровые технологии в производстве изделий строитель-**  
**ного назначения»**  
**Архитектор цифровой экономики**

Тема 2

Название проекта: Система менеджмента предприятия по производству сухих строительных смесей.

*1.1 Приведите и опишите содержание несколько (до пяти - семи) терминов по тематике «Цифровая экономика» применительно к рассматриваемому вами объекту.*

1.1 Термины в области «Цифровой экономики» в сфере строительства

3Д проектирование — это раздел компьютерной графики, занимающийся визуализацией дизайнерских проектов в трёх измерениях.

BIM (англ. Building Information Model или Modeling) — информационная модель (или моделирование) зданий и сооружений, под которыми в широком смысле понимают любые объекты инфраструктуры, например инженерные сети (водные, газовые, электрические, канализационные, коммуникационные), дороги, железные дороги, мосты, порты и тоннели и т. д.

Информационное моделирование здания — это подход к возведению, оснащению, эксплуатации и ремонту (а также сносу) здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и всё, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

ASTA Powerproject - семейство продуктов, обладающих широкими функциональными возможностями и обеспечивающих комплексное управление проектами организации

AutoCAD – это программное обеспечение для трехмерного компьютерного моделирования от Autodesk, которое разработано для проектирования изделий, зданий, планирования производства, гражданской инфраструктуры и строительства.

1С:Предприятие — программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии. «1С:Предприятие» предназначено для автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов (включая начисление зарплаты и управление кадрами), экономической и организационной деятельности предприятия.

Облачные вычисления (англ. cloud computing) — модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

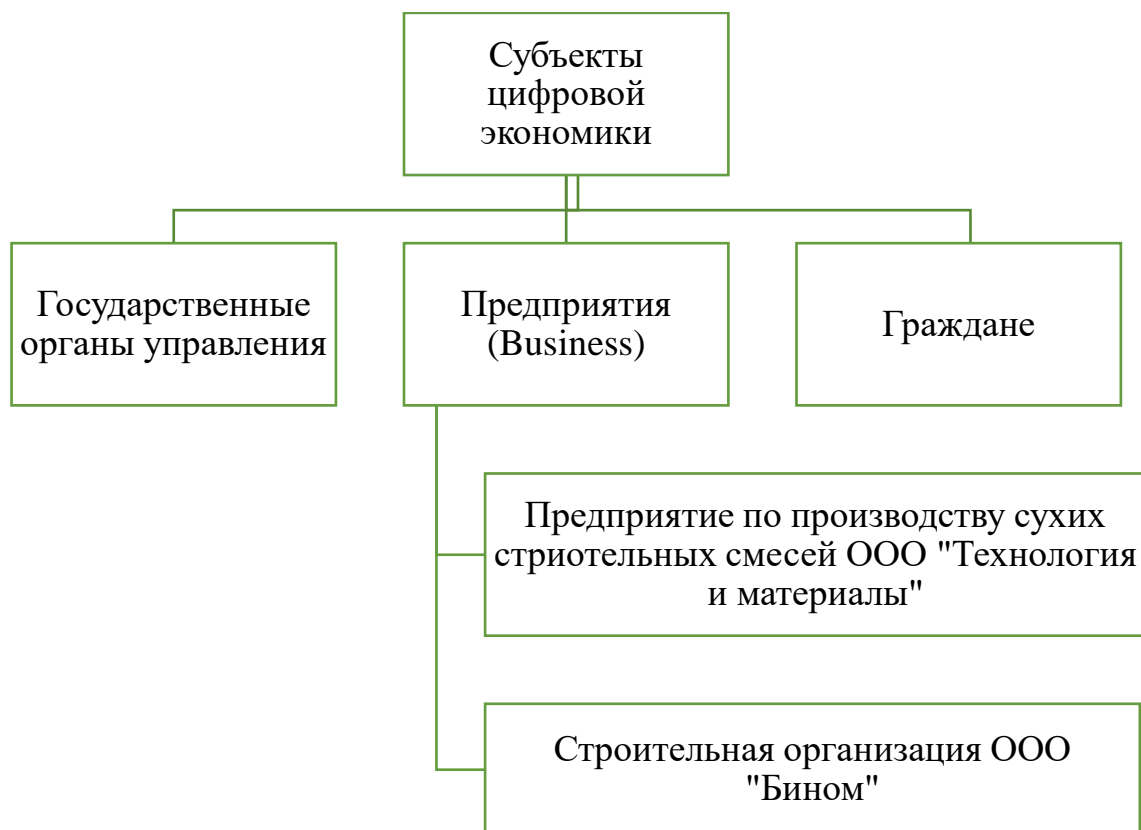
2.1 Составьте иерархическую модель «Субъекты цифровой экономики». Вспомните формат *Product Breakdown Structure, PBS* - иерархическая таксономия объекта.

2.2 Покажите на разработанной схеме место субъектов рассматриваемых в ваших заданиях-эссе.

2.1 Иерархическая модель «Субъекты цифровой экономики»



2.2 Место в модели предприятий, рассмотренных в заданиях-эссе.



Требования к системе менеджмента предприятия ООО «Технология и материалы» описывает стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования».

Основные требования:

1. определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение во всей организации;
2. определять последовательность и взаимодействие этих процессов;
3. определять критерии и методы, необходимые для обеспечения результативности как при осуществлении этих процессов, так и при управлении ими;
4. обеспечивать наличие ресурсов и информации, необходимых для поддержания этих процессов и их мониторинга;
5. осуществлять мониторинг, измерение, там, где это возможно, и анализ этих процессов;
6. принимать меры, необходимые для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения этих процессов.

*4.3.1 Построить справочник процессов системы деятельности объекта рассматриваемого в квесте.*

4.3.1 Справочник процессов системы деятельности ООО «Технология и материалы»

Управляющие процессы

1.1. Процессы общего менеджмента

- 1.1.1 Организация функционирования процессов
- 1.1.2 Управление документами
- 1.1.3 Исследование рынка
- 1.1.4 Взаимодействие с потребителями
- 1.1.5 Внутренний обмен информацией;
- 1.1.6 Анализ удовлетворенности потребителей;
- 1.1.7 Анализ СМК со стороны руководства
- 1.2. Процессы организации СМК
  - 1.2.1 Организация разработки СМК;
  - 1.2.2 Организация функционирования СМК
- 1.3. Процессы обеспечения ресурсами
  - 1.3.1 Управление персоналом;
  - 1.3.2 Оснащение рабочих мест;
  - 1.3.3 Обеспечение транспортом и связью
- 1.4. Процессы измерения и анализа
  - 1.4.1 Организация анализа СМК и внутренний аудит СМК;
  - 1.4.2 Управление несоответствующей продукцией;
  - 1.4.3 Корректирующие мероприятия и предупреждающие действия
- 2. Основные производственные процессы
  - 2.1. Закупки сырья
  - 2.2. Входной контроль сырья
  - 2.3. Складская приемка сырья на складе сырья
  - 2.4. Производство ССС и операционный контроль
  - 2.5. Приемочный контроль готовой продукции
  - 2.7. Упаковка и складирование
  - 2.8. Хранение
  - 2.9. Погрузочно-разгрузочные работы
  - 2.10. Реализация
- 3. Обеспечивающие процессы
  - 3.1. Бухгалтерский учет
  - 3.2. Финансовое обеспечение
  - 3.3. Юридическое обеспечение
  - 3.4. Планирование производства
  - 3.5. Транспортное обеспечение
  - 3.6. Делопроизводство
  - 3.7. Разработка и/или корректировка рецептов
  - 3.8. Обеспечение охраны труда и техники безопасности (ОТ и ТБ)
  - 3.9. Административно-хозяйственное обеспечение
  - 3.10. ИТ-поддержка
  - 3.11. Обслуживание и ремонт оборудования

### 3.12. Метрологическое обеспечение (МО)

#### Корневая модель системы управления



4.4.1. Указать субъектных участников системы деятельности (список).

4.4.1 Участники системы деятельности ООО «Технология и материалы»

1. Генеральный директор

1.1 Финансово-экономическое управление

1.1.1. Планово-финансовый отдел

1.1.2. Бухгалтерия

1.2 Отдел кадров

1.3 Производственная дирекция

1.3.1. Склад

1.3.2. Цех

1.3.3. Транспортный отдел

1.3.4. Служба главного энергетика

1.3.5. Испытательная лаборатория

1.3.6. Служба качества

1.3.7. Служба ОТ и БТ

1.4 Коммерческое управление

1.4.1. Отдел снабжения

1.4.2. Отдел маркетинга и рекламы

1.4.3. Отдел продаж

1.4.4. ИТ-отдел

1.5 Юридический отдел

*4.5. Модель соответствия «процессы-участники». Построить матрицу соответствий, показывающую «кто за что отвечает» ("участники - исполняемые ими процессы")*

4.5 Матрица соответствий с распределением ответственности

Условные обозначения:

Р-руководит;

О-ответственный исполнитель;

И-исполнитель, владелец процесса;

П-поддерживает/участвует/информирует, получает информацию

		Организационные звенья																			
Ин-дек-с	Процессы	Генеральный дирек-	Планово-финансо- вое управление	Планово-финансо- вый отдел	Бухгалтерия	Юридический отдел	Канцелярия	Отдел кадров	Производственная	Склад	Цех	Транспортный от-	Служба главного	Испытательная ла-	Служба качества	Служба ОТиБТ	Коммерческое	Отдел снабжения	Отдел маркетинга и	Отдел продаж	ИТ-отдел
1	Управляющие процессы																				
1.1	Процессы общего менеджмента	Р	О						О								О				
1.1.1	Организация функционирования процессов	Р	О	П	П	П	П	П	О	П	П	П	П	П	И	П	О	П	П	П	И
1.1.2	Управление документами	Р		П	П	П	И	П		П	П	П	П	П	О , И	П		П	П	П	И
1.1.3	Исследование рынка	Р															О		И		П
1.1.4	Взаимодействие с потребителями	Р															О		И	И	П
1.1.5	Внутренний обмен информацией	Р	О	П	П	П	П	П	О	П	П	П	П	П	П	П	О	П	П	П	И
1.1.6	Анализ удовлетворенности потре- бителей	Р															О		И	И	П
1.1.7	Анализ СМК со стороны руковод- ства	Р, И	О						О								О				П
1.2	Процессы организации СМК	Р	О						О								О				
1.2.1	Организация разработки СМК	Р	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	О , И	П	П	П	П	П	И
1.2.2	Организация функционирования СМК	Р													О , И						И





		Организационные звенья																			
Ин-дек-с	Процессы	Генеральный дирек-	Планово-финансо- вое управление	Планово-финансо- вый отдел	Бухгалтерия	Юридический отдел	Канцелярия	Отдел кадров	Производственная	Склад	Цех	Транспортный от-	Служба главного	Испытательная ла-	Служба качества	Служба ОТиБТ	Коммерческое	Отдел снабжения	Отдел маркетинга и	Отдел продаж	ИТ-отдел
2.4.	Производство ССС и операцион- ный контроль										И			И							П
2.5.	Приемочный контроль готовой продукции													И						П	П
2.6.	Упаковка и складирование									И	И										П
2.7.	Хранение									И											П
2.8.	Погрузочно-разгрузочные работы									И	И	И									П
2.9.	Реализация			П	П														П	И	П
3	Обеспечивающие процессы	Р	О						О								О				
3.1.	Бухгалтерский учет			П	И																П
3.2.	Финансовое обеспечение			И	И																П
3.3.	Юридическое обеспечение					И															П
3.4.	Планирование производства			И						И	И							И		И	П
3.5.	Транспортное обеспечение			И	П							И									П
3.6.	Делопроизводство						И								И						П
3.7.	Разработка и/или корректировка рецептов													И							П
3.8.	Обеспечение охраны труда и тех- ники безопасности (ОТ и ТБ)															И					П
3.9.	Административно-хозяйственное обеспечение			И	П													И			П

		Организационные звенья																			
Ин-дек с	Процессы	Генеральный дирек-	Планово-финансо-вое управление	Планово-финансо-вый отдел	Бухгалтерия	Юридический отдел	Канцелярия	Отдел кадров	Производственная	Склад	Цех	Транспортный от-	Служба главного	Испытательная ла-	Служба качества	Служба ОТиБТ	Коммерческое	Отдел снабжения	Отдел маркетинга и	Отдел продаж	ИТ-отдел
3.10.	ИТ-поддержка																				И
3.11.	Обслуживание и ремонт оборудо-вания												И								П
3.12.	Метрологическое обеспечение (МО)													И							И