

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Организационное проектирование производственных систем»**

*1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины*

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-3: Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Организационное проектирование производственных систем».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Организационное проектирование производственных систем» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения	75-100	<i>Отлично</i>

компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.		
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. Вариант задания для промежуточной аттестации на анализ проблемной ситуации выявление составляющих и связей, поиск вариантов решения проблемной ситуации, формулировку целей и задач проекта в профессиональной сфере, управление проектом на этапах жизненного цикла, критический анализ практик управления, разработку и обоснование организационно-управленческих решений на примере промышленного предприятия с дивизиональной оргструктурой*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере
	УК-2.2 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-1 Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	ОПК-1.1 Использует основы экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	ОПК-3.1 Разрабатывает и обосновывает организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи

### Тест 1 (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-3)

1. Содержание и основные задачи организационного проектирования;
2. Разработка и обоснование организационно-управленческих решений для выполнения задач организационного проектирования.

#### 3. Кейс-задание:

ООО "Аквачист" имеет следующую организационную структуру:

Как видите, орг. структура завода представляет собой чисто производственную организацию. У директора по производству имеются в управлении три производственных подразделения. Надеюсь, что Вы понимаете, технологии производства разные, рынки разные, покупатели и их мотивы спроса разные. Причем рыночная среда на каждом из рынков изменяется по своим законам. Такому руководителю не позавидуешь. Выспаться и поесть некогда. А все шишки валятся на него. Другие недостатки:

- директор производства имеет слишком много обязанностей, чтобы уделять внимание конкретным вопросам каждого производственного процесса;
- завод не способен оперативно переориентироваться на меняющиеся потребности покупателей и производить то, что им нужно;
- сегодня оргструктура предприятия не дает возможности эффективного управления портфелем продукции.



Напрашивается совет, поставить трех директоров производства. Но и в таком случае все финансовые вопросы придется бегать и утрясать у Гендиректора, вопросы снабжения сбыта, ППР и прочие утрясать в соответствующих службах.

**ТРЕБУЕТСЯ осуществить поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации (УК-1.2):**

1) **Проанализируйте проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними предложите реструктуризацию которая бы обеспечила (УК-1.1):**

1.1) Непрерывное совершенствования каждого вида продукции и максимального увеличения прибыли;

1.2) Выявление и адекватное реагирование на изменения потребностей покупателей;

2) Сформулируйте реструктуризационные меры в виде проекта:

2.1) **Сформулируйте цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта реструктуризации в профессиональной сфере** организационного проектирования (УК-2.1);

2.2) Какое участие в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла примете вы как инициатор проекта реструктуризации ООО "Аквачист"? (УК-2.2)

3) **Используя основы экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления для решения задач профессиональной деятельности** оцените возможность использования процессного подхода в организационном проектировании оргструктуры данного предприятия (ОПК-1.1);

4) **Разработайте и обоснуйте организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи** (ОПК-3.1) организационного проектирования при условии реструктуризации оргструктуры по матричному типу.

” \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 г.

Составил \_\_\_\_\_ Мачин К.А.  
(подпись) (ф.и.о.)

Зав. кафедрой ЭиПМ \_\_\_\_\_ Любицкая В.А.  
(подпись) (ф.и.о.)

*2. Вариант задания для промежуточной аттестации на формулировку целей и задач проекта, решение задач профессиональной деятельности, разработку и обоснование организационно-управленческих решений задач и участие в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла на основе проектирования разграничения организационных полей и функций при формировании структуры предприятия*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере
	УК-2.2 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-1 Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	ОПК-1.1 Использует основы экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	ОПК-3.1 Разрабатывает и обосновывает организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи

## Задание: Разграничение организационных полей и функций при проектировании структуры предприятия

Вы проектируете создание собственного завода по глубокой переработке зерна. Предполагается организация среднего бизнеса с численность 200 человек. Вы проектируете организационную структуру предприятия.

**Требуется:**

- 1) сформулировать цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией рассматриваемого проекта в вашей профессиональной сфере (УК-2.1);
- 2) используя основы экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления для решения поставленных задач профессиональной деятельности (ОПК-1.1), опишите функции на пересечении матрицы разграничения организационных полей (рис. 1);
- 3) разработайте и обоснуйте организационно-управленческие решения для выполнения поставленных задач (ОПК-3.1) организационного проектирования;
- 4) дополните предложенные функции рассматриваемого проекта в зависимости от этапов жизненного цикла (УК-2.2) продуктов предприятия, технологий, организации, оборудования, а также опишите функции утилизации по каждой рабочей системе, как последний этап жизненного цикла рассматриваемой сущности.

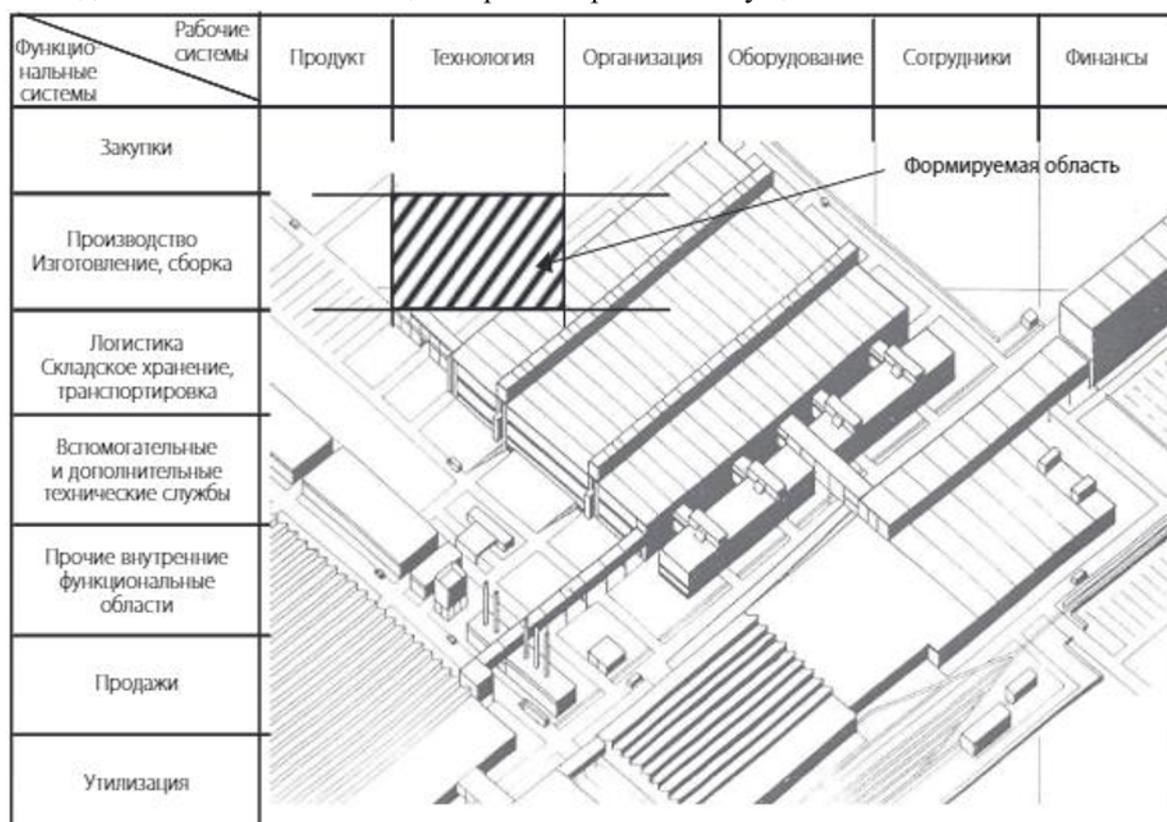


Рисунок 1 – Матрица разграничения организационных полей при проектировании структуры предприятия (архитектуры)

*3. Вариант задания для промежуточной аттестации на анализ проблемной ситуации*

*выявление составляющих и связей, поиск вариантов решения проблемной ситуации, формулировку целей и задач проекта в профессиональной сфере, управление проектом на этапах жизненного цикла, критический анализ практик управления, разработку и обоснование организационно-управленческих решений на примере промышленного предприятия с дивизиональной оргструктурой реструктурированной по типу матричной*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере
	УК-2.2 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-1 Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	ОПК-1.1 Использует основы экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	ОПК-3.1 Разрабатывает и обосновывает организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи

### Тест 3 (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-3)

1. Показатели оценки эффективности организационных проектов;
2. Проектирование работ в организационных проектах: модели проектирования работ.

### 3. Кейс-задание:

ООО "Текстильщик" имеет следующую организационную структуру:



Как видите, орг. структура завода представляет собой чисто производственную организацию. У директора по производству имеются в управлении три производственных подразделения. Надеюсь, что Вы понимаете, технологии производства разные, рынки разные, покупатели и их мотивы спроса разные. Причем рыночная среда на каждом из рынков изменяется по своим законам. Такому руководителю не позавидуешь. Выспаться и поесть некогда. А все шишки валятся на него. Другие недостатки:

- директор производства имеет слишком много обязанностей, чтобы уделять внимание конкретным вопросам каждого производственного процесса;
- завод не способен оперативно переориентироваться на меняющиеся потребности покупателей и производить то, что им нужно;
- сегодня оргструктура предприятия не дает возможности эффективного управления портфелем продукции.

Напрашивается совет, поставить трех директоров производства. Но и в таком случае все финансовые вопросы придется бегать и утрясать у Гендиректора, вопросы снабжения сбыта, ППР и прочие утрясать в соответствующих службах.

**ТРЕБУЕТСЯ осуществить поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации (УК-1.2):**

1) Проанализируйте проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними предложите реструктуризацию которая бы обеспечила (УК-1.1):

1.1) Непрерывное совершенствования каждого вида продукции и максимальное увеличение прибыли;

1.2) Выявление и адекватное реагирование на изменения потребностей покупателей;

2) Сформулируйте реструктуризационные меры в виде проекта формирования структуры делегирующей организации:

2.1) **Сформулируйте цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта реструктуризации в профессиональной сфере** организационного проектирования (УК-2.1);

2.2) Какое участие в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла примете вы как инициатор проекта реструктуризации ООО "Текстильщик"? (УК-2.2)

2.3) **Используя основы экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления для решения задач профессиональной деятельности** оцените возможность использования структуры делегирующей организации (ОПК-1.1);

4) **Разработайте и обоснуйте организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи** (ОПК-3.1) организационного проектирования при условии реструктуризации оргструктуры по делегирующему типу управления матричной формы.

” \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 г.

Составил \_\_\_\_\_ Мачин К.А.  
(подпись) (ф.и.о.)

Зав. кафедрой ЭиПМ \_\_\_\_\_ Любицкая В.А.  
(подпись) (ф.и.о.)

*4. Вариант задания для промежуточной аттестации на анализ проблемной ситуации как системы с выявлением взаимосвязей, поиск вариантов решения проблемной ситуации при использовании стратегии организационного проектирования производственных систем*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации

## Задание: Стратегии организационного проектирования производственных систем

**Задание 1:** При проектировании имеющегося производства предприятие может исходить из ряда стратегий организационного проектирования. На рисунке 1 представлена структура стратегий организационного проектирования производства в зависимости от иерархии в архитектуре предприятия и трудоемкости плано-проектных расчетов.

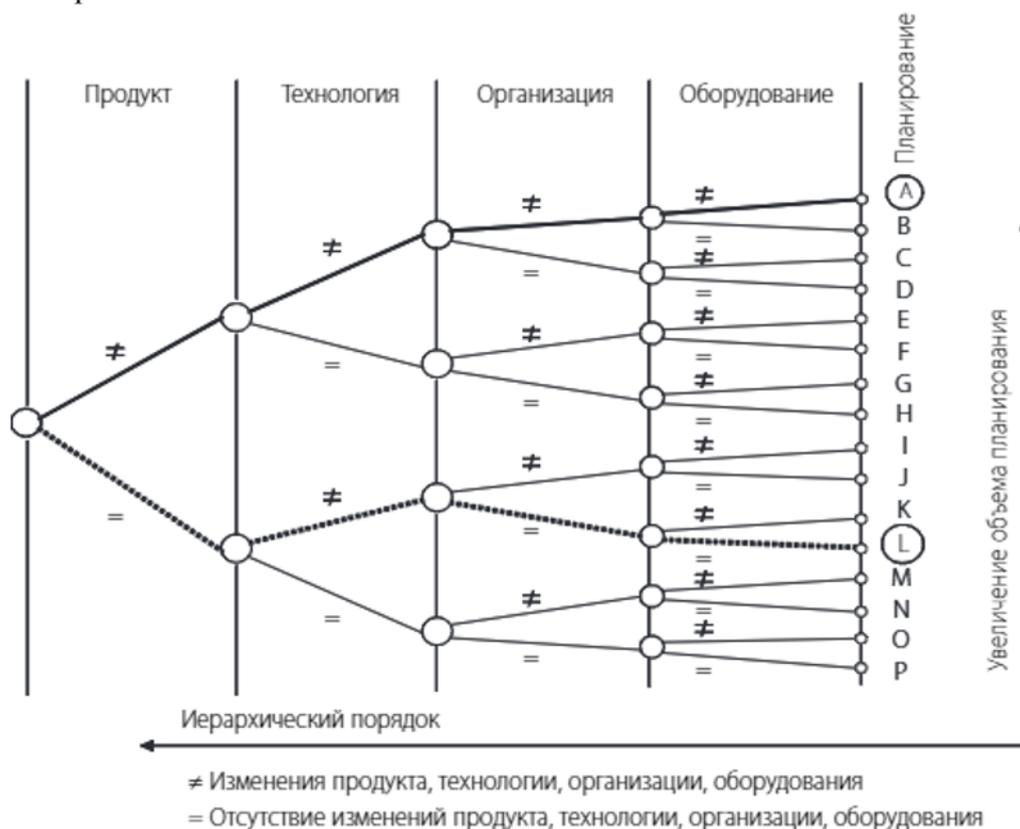


Рисунок 1 – Основные стратегии организационного проектирования производства

**Требуется:** Опишите стратегии А-Р, дайте им названия и характеристики.

**Задание 2:** Заводы «Алмаз» (Алтайские машиностроительные заводы) — один из крупнейших производителей почвообрабатывающей техники и запасных частей в России. Производственные мощности «Алмаза» находятся в двух городах Алтайского края: Рубцовске (завод «РЗЗ») и Барнауле (завод «АНИТИМ»).

Ассортимент заводов «Алмаз» включает свыше 50 моделей почвообрабатывающей и посевной техники и более 300 наименований запасных частей.

Дилерская сеть «Алмаза» насчитывает более 180 ведущих агроснабженческих компаний в регионах России и странах СНГ.

Заводы «Алмаз» — это современный, динамично развивающийся производственный комплекс с прогрессивным подходом к проектированию и производству, организации сбыта и продвижению.

Система менеджмента качества заводов «Алмаз» соответствует требованиям стандарта ISO 9001:2015.

Алтайский научно-исследовательский институт технологии машиностроения (АНИТИМ) основан 2 ноября 1957 г. С 1967 года становится головной организацией отрасли тракторного и сельскохозяйственного машиностроения в области санитарной

обработки деталей, консервации и упаковки, с 1974 - сварки и холодной штамповки. Организация в 1982 году на базе института научно-производственного объединения расширила возможности в повышении научно-технического уровня предприятий отрасли.

Основные направления разработок последних лет - создание высокоэффективной техники плазменной резки и сварки металлов, в том числе для алюминиевой промышленности. Большое внимание уделяется выпуску машин и механизмов для сельского хозяйства. Это катки-выравниватели для обработки почвы по ресурсосберегающим технологиям, культиваторы, сушилки биоматериалов, измельчители соломы и стеблеподъемники. Новинками предприятия является гидрофицированные бороны БЗГ-24 (БЗГ-18, БЗГ-15) "Мечта" и БЗГТ-25 (БЗГТ-21, БЗГТ-19, БЗГТ-15) "Победа". Освоен выпуск электродных нагревательных систем, горелок, теплогенераторов для сушки сыпучих материалов и отопления помещений. Вибротехника *конструкции АНИТИМа* (мельницы, сита, мешалки, активаторы) находит широкое применение в кормопроизводстве и строительной индустрии. Разработаны технологии рубки клеммы для железнодорожных подъездных путей, штамповки гайки из шаровых заготовок, изготовления костыля путевого.

Особое внимание на АНИТИМе уделяется разработке и изготовлению рабочих органов для почвообрабатывающих сельхозмашин. Освоено производство стрелчатых сварных лап для различных культиваторов и сеялок с применением прогрессивной технологии упрочнения методом электроискрового легирования твердым сплавом, позволяющей существенно увеличить ресурс работы машин и оборудования при проведении сельхозработ. АНИТИМ постоянно увеличивает номенклатуру производимой продукции.

Все разработки АНИТИМа защищены патентами, постоянно ведутся работы по совершенствованию выпускаемой продукции, серийная продукция проходит государственные испытания на МИС и в хозяйствах Сибирского региона.

С сентября 2020 года АО «АНИТИМ» является участником национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости». Оператор нацпроекта — Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда (ФЦК).

Специалисты ФЦК работали на предприятии полгода, в тесном сотрудничестве с отделом главного технолога АНИТИМа. Среди основных проблем производства сцепки борон «Заря» были выявлены потери при транспортировке и ожидании, а также неуправляемые запасы незавершенного производства. Ключевыми направлениями оптимизации стала стандартизация работы на всех участках потока, организация системы бережливого производства 5S и быстрая переналадка. Также было организовано место хранения сменных комплектующих на участке плазменной резки, адресное хранение изделий и предварительная сортировка деталей на участке галтовки.

Для повышения качества сварных швов изделий сельскохозяйственного машиностроения предприятие планирует купить сварочный станок-автомат для цеха сварки.

***Требуется:***

1) **Проанализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (УК-1.1)**, описать проблемы и связи в виде причинно-следственных диаграмм Исикавы.

2) **Осуществить поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации (УК-1.2)**, предложив и обосновав несколько возможных стратегий организационного проектирования производства исходя из описанной проблемной ситуации АНИТИМа.

*5. Вариант заданий для промежуточной аттестации на разработку и обоснование*

*организационно-управленческих решений для выполнения поставленной задачи организационного проектирования производственной структуры предприятия, цехов и участков*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-3 Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	ОПК-3.1 Разрабатывает и обосновывает организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи



**Требуется:**

**Разработать и обосновать организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи (ОПК-3.1) организационного проектирования структуры цеха на основе анализа и оценки норм управляемости мастеров:**

- 1) рассчитать норму управляемости мастеров участка;
- 2) спроектировать число производственных участков цеха.

**Задание 3:**

Имеются данные планировки участка, см. рис. 2.

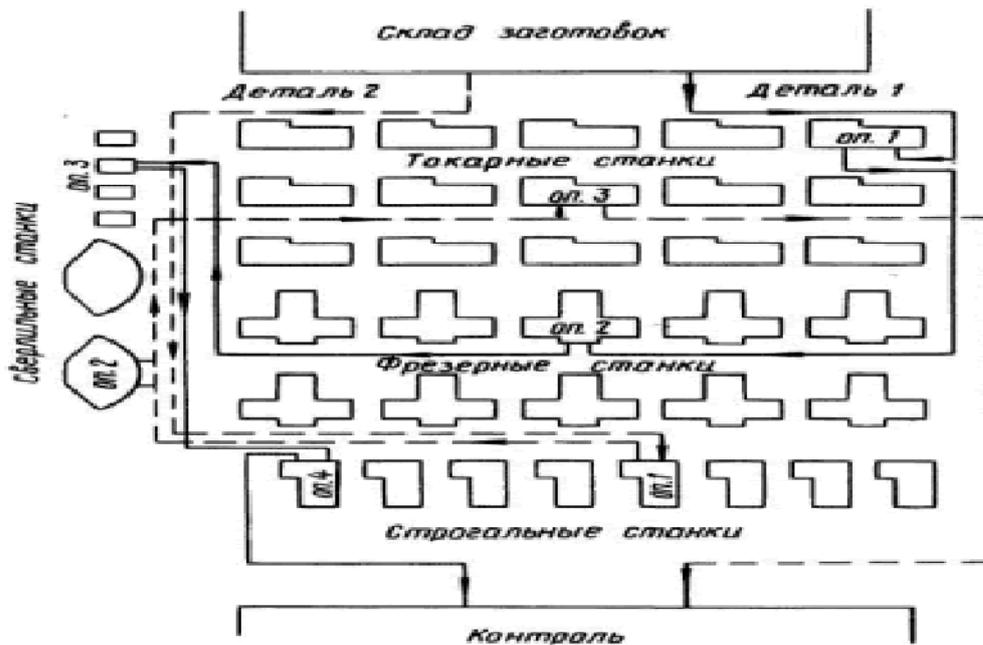


Рисунок 2 – Планировка механообрабатывающего участка

**Требуется:**

**Разработать и обосновать организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи (ОПК-3.1) проектирования организационной структуры участка:**

- 1) определите основные функциональные зоны ответственности присутствующие на участке;
- 2) какие производственные ячейки можно выделить на представленном участке;
- 3) начертите схему организационной структуры представленного механообрабатывающего участка и регламентируйте управленческое звено участка.

**Задание 4:**

Имеются данные по функциональным областям присутствующим в цехе, см. рис. 3.



Рисунок 3 – Функциональные области цеха

**Требуется:**

**Разработать и обосновать организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи (ОПК-3.1) проектирования организационной структуры цеха:**

- 1) определите основные функциональные зоны ответственности присутствующие в цехе;
- 2) начертите схему организационной структуры представленного механообрабатывающего цеха предприятия.

*6. Вариант задания для промежуточной аттестации на анализ проблемной ситуации, поиск вариантов ее решения и разработку организационно-управленческих решений по проектированию организации производства изделия в механообрабатывающем цехе поточными методами*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
ОПК-3 Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	ОПК-3.1 Разрабатывает и обосновывает организационно-управленческие решения для выполнения поставленной задачи

## Тема: Организационное проектирование прерывно-поточной (прямоточной) линии

**Поточное производство** – экономически целесообразная форма организации процесса изготовления изделий и входящих в них элементов. Выделяют следующие виды поточного производства: механизированные, автоматизированные и автоматические непрерывно-поточные линии; механизированные прерывно-поточные (прямоточные) линии; механизированные и автоматизированные предметно-замкнутые участки; с различной специализацией, номенклатурным составом и степенью переналадки.

**Прерывно-поточные (прямоточные) линии** чаще всего применяются при механической обработке деталей (заготовок), когда имеет место недогрузка оборудования из-за несинхронности процесса. Поэтому прямоточные линии экономически оправдывают себя, если: а) достигнута синхронизация части операций, включенных в технологическую цепочку линии; б) возможна комбинированная загрузка рабочих, работающих на недогруженном оборудовании, путем закрепления за ними двух-трех операций.

К основным показателям прямоточной линии относятся:

1. Такт линии ( $r$ ): 
$$r = F_3 / N_3, \quad (1)$$

где  $F_3$  – эффективный (действительный) фонд времени работы линии за расчетный период (смену, сутки, месяц, год), мин.;  $N_3$  – программа запуска деталей (изделий) на линию за тот же период, шт.;  $N_в$  – программа выпуска, шт.;  $\alpha$  – процент брака.

$$N_3 = 100 \cdot N_в / (100 - \alpha)$$

2. Число рабочих мест и рабочих на операциях ( $q_{расч}$ ,  $q_{прин}$ ):

$$q_{расч\ i} = (N_{дет} t_{ни}) / (60 \cdot F_3), \quad (2)$$

где  $t_{ни}$  – нормативное время на  $i$ -ю операцию, мин.

Расчетное число рабочих мест (рабочих) по  $i$ -й операции ( $q_{расч\ i}$ ) округляется до целого числа являющегося принятой численность рабочих мест (рабочих) по  $i$ -й операции ( $q_{прин\ i}$ ).

3. Коэффициент загрузки рабочих мест (рабочих) по  $i$ -й операции ( $K_{3\ i}$ ):

$$K_{3\ i} = q_{расч\ i} / q_{прин\ i}, \quad (3)$$

Численность рабочих, обслуживающих каждое рабочее место (станок) и всю прямоточную линию, определяется на основе загрузки рабочих мест по операциям с учетом возможного многостаночного обслуживания и совмещения операций. Для этого составляется график работы рабочих и оборудования прямоточной линии.

4. Межоперационные (оборотные) заделы на прямоточной линии могут быть только между смежными операциями, имеющими различную длительность обработки, и определяются на основе графика-регламента работы прямоточной линии.

Максимальная величина межоперационного задела  $Z_{max}$  (шт.) определяется разностью производительностей смежных операций за один и тот же период:

$$Z_{max} = (T_{п} \cdot q_1) / t_1 - (T_{п} \cdot q_2) / t_2, \quad (4)$$

где  $T_{п}$  – время параллельной (одновременной) работы на смежных операциях, мин;  $q_1$ ,  $q_2$  – количество станков, работающих в течение времени  $T_{п}$  на смежных операциях;  $t_1$ ,  $t_2$  – нормы времени на смежные операции, мин.

Межоперационный задел определяется для каждого изменения  $T_{п}$  на протяжении всего периода комплектования задела. При положительных значениях задел увеличивается за период  $T_{п}$ , а при отрицательных тратится. На основе расчета межоперационных заделов строится график их движения в виде эпюр.

**Исходные данные:** Перед цехом стоит задача проектирования организации производства обработки шестерни. Технологический процесс обработки состоит из следующих операций (см. табл.1).

Таблица 1 – Технологический процесс обработки шестерни

Операции обработки		Длительность операций, мин.
1.	Фрезерование торцев .....	12,50
2.	Предварительная обточка.....	7,50
3.	Обточка конуса.....	1,25
4.	Окончательная обточка.....	8,75
5.	Нарезание зубьев шестерни.....	2,00
6.	Шлифование шейки.....	2,50

Программа выпуска детали за сутки – 190 шт. Режим работы линии – двухсменный по 8 ч. Период комплектования межоперационных заделов – 8 ч.

**Требуется:**

1) **Анализируя проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (УК-1.1), осуществить поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации (УК-1.2), оценив возможности использования поточных и дискретных методов организации производства;**

2) **Разработать и обосновать организационно-управленческое решение для выполнения поставленной задачи (ОПК-3.1) организации переменного-поточной линии: определить такт линии; число рабочих мест и рабочих на операциях и их загрузку; составить график-регламент работы рабочих мест (оборудования) и рабочих операторов на линии; рассчитать величину межоперационных заделов и построить график их изменений (эпюры).**

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**