



Липецкая
область

Государственное областное
бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Липецкий машиностроительный
колледж»





ПРОЕКТ:

«Оптимизация процесса выполнения
лабораторных работ по МДК 01.02
ОТЭиОЭиЭМО »

ШАГ 1:

Составление карточки проекта



ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА

Ключевые риски: потеря времени преподавателя и студента от 20 мин до 40 мин.



- Поиск соответствующих приборов
- Нерациональное расположение
- Отсутствие индивидуального инструмента
- Отсутствие достаточного количества компонентов
- Риск травматизма



ВОВЛЕЧЁННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА

Заказчик процесса: директор ГОБПОУ «Липецкий машиностроительный колледж»

Периметр проекта: лаборатория: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Границы проекта: от начала выполнения до конца выполнения работы

Руководитель проекта: Сушков О.Г, преподаватель цикла ЭТД

Команда проекта: Фарафонов В.И, председатель ЦК

Куликова Е.С, преподаватель химии

Филатова Н.А, преподаватель спец.дисциплин

Ракшина О.В, преподаватель спец.дисциплин

Студенты: Михеев А. В., Жарков Д. В., Навражин А. Н., Кулаков Н.В.

Оптимизация процесса выполнения лабораторных работ

ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ

<i>Цели проекта</i>	<i>Текущий показатель</i>	<i>Целевой показатель</i>
Сокращение времени на выполнение лабораторной работы	70 мин	50 мин
Увеличение времени на закрепление знаний и умений	0 минут	20 минут
Оптимизация расположения инструментов и приборов	общие	индивидуальные
Повышение уровня безопасности	Травматизм 3-7%	Травматизм 2%

Эффекты: сокращение времени

Повышение моральной удовлетворенности студентов от занятий

Организация работы студентов по системе 5с

Организация работы с использованием приемов бережливых технологий

Отсутствие необходимости в дополнительных консультациях



Карточка проекта

Карта проекта: «Оптимизация процесса выполнения лабораторных работ по МДК01.02. «ОТЭиОЭиЭМО»

1. <u>Вовлеченные лица и рамки проекта</u> 1. <u>Заказчик проекта</u>: директор ГОБПОУ «ЛМсК» Гончаров А.М. 2. <u>Владелец процесса</u>: Фарафонов В.И., преподаватель 3. <u>Название процесса</u>: Оптимизация процесса выполнения лабораторных работ по МДК01.02 «ОТЭиОЭиЭМО» 4. <u>Границы процесса</u>: от начала выполнения до конца выполнения 5. <u>Руководитель проекта</u>: Сушков О.Г, преподаватель спец. дисциплин 6. <u>Команда проекта</u>: Фарафонов В.И., председатель ЦК Куликова Е.С, преподаватель химии Филатова Н.А, преподаватель спец. дисциплин Ракшина О.В., преподаватель спец. дисциплин Студенты: Михеев А.В, Жарков Д.В, Навражин А.Н, Кулаков Н.В.			2. <u>Обоснование выбора</u> Ключ. Риски: Потери времени студента и преподавателей Процесс: -Поиск соответствующих инструментов, приборов, аппаратов. -Потери времени из-за отсутствия индивидуального инструмента и приборов. -Нерациональное расположение и отсутствие достаточного количества комплектов. -Риск травматизма(порезы ,ушибы)																	
3. <u>Цели и плановый эффект</u> <table><tr><th>Наименование цели</th><th>Текущий показатель</th><th>Целевой показатель</th></tr><tr><td>1. Сокращение времени на выполнение лаб. раб</td><td>70мин</td><td>50мин</td></tr><tr><td>2. Увеличение времени на закрепление знаний и умений</td><td>0мин</td><td>20мин</td></tr><tr><td>3. Оптимизировать расположения инструментов и приборов</td><td>общее</td><td>индивидуальное</td></tr><tr><td>4. Повышение ур-ня безопасности</td><td>травматизм 3-7%</td><td>травматизм 2%</td></tr></table> Эффект*: сокращение времени Повышение моральной удовлетворенности студентов от занятий Организация работы студентов по системе 5с Организация работы с использованием приемов бережливых технологий Отсутствие необходимости в дополнительных консультациях			Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель	1. Сокращение времени на выполнение лаб. раб	70мин	50мин	2. Увеличение времени на закрепление знаний и умений	0мин	20мин	3. Оптимизировать расположения инструментов и приборов	общее	индивидуальное	4. Повышение ур-ня безопасности	травматизм 3-7%	травматизм 2%	4. <u>Ключевые события проекта</u> 1. Старт проекта. Разработка паспорта проекта. 02.09.2020-05.09.2020 2. Анализ текущей ситуации. Картирование процесса 03.09.2020-25.09.2020 3. Разработка карты идеального** и целевого состояния процесса 26.09.2020-02.10.2020 4. Выявление коренных причин проблем, формирование предложений по их решению 03.10.2020-20.10.2020 5. Защита выработанных предложений по совершенствованию (плана мероприятий) 21.10.2020; 6. Реализация плана мероприятий. 21.10.2020-06.11.2020; 7. Контроль (производственный анализ) и стандартизация результатов. 09.11.2020-14.11.2020; 8. Закрытие проекта. 16.11.2020-20.11.2020; 9. Мониторинг стабильности результатов 23.09.2020-30.10.2020		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель																		
1. Сокращение времени на выполнение лаб. раб	70мин	50мин																		
2. Увеличение времени на закрепление знаний и умений	0мин	20мин																		
3. Оптимизировать расположения инструментов и приборов	общее	индивидуальное																		
4. Повышение ур-ня безопасности	травматизм 3-7%	травматизм 2%																		

ШАГ 2:

Проведение замеров времени по
процессу

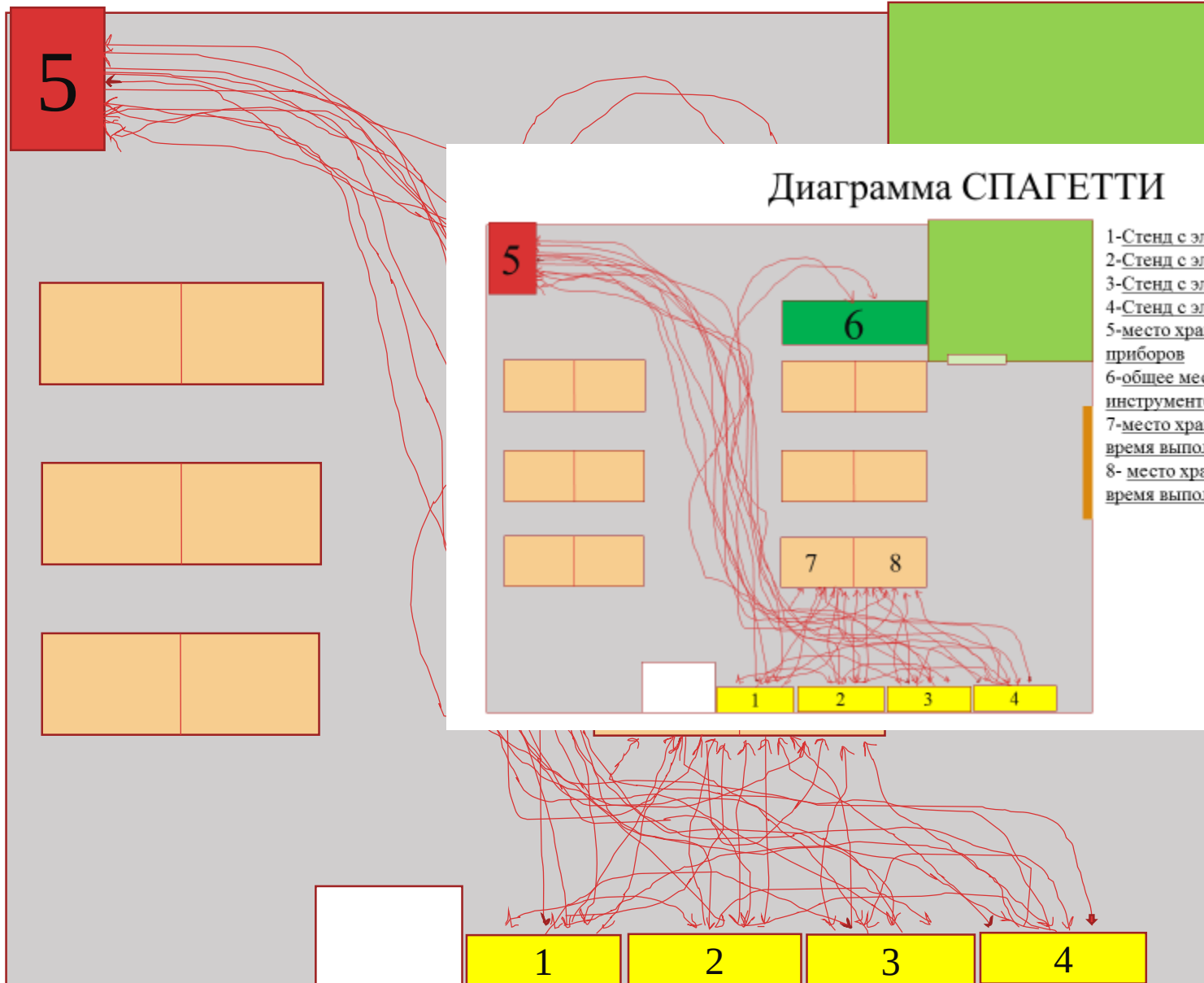
ШАГ 3:

Построение карты текущего
состояния процесса «как есть» с
выявлением проблем, влияющих на
длительность процесса

Карта текущего состояния процесса «как есть»



Диаграмма СПАГЕТТИ



1-Стенд с эл. оборудованием
2-Стенд с эл. оборудованием
3-Стенд с эл. оборудованием

борудованием
ия измерительных

расположения

ие инструментов во
ения работы

ие инструментов во
ения работы

ШАГ 4:

Построение пирамиды проблем,
диаграмм Исикавы



Выявленные проблемы

-  1. Брак при выполнении различных действий процесса
-  2. Трата времени на ожидание подготовки соответствующего инструмента
-  3. Отсутствие нужного кол-ва инструментов, приборов и оборудования
-  4. Трата времени на перемещение при поиске нужного инструмента
-  5. Нерациональное расположение инструмента
-  6. Трата времени на ожидание измерительного прибора
-  7. Нерациональное расположение измерительного прибора
-  8. Риск травматизма

Пирамида проблем



1. Брак при выполнении различных действий процесса

ГОТОВКИ

рументов, приборов и

при поиске нужного

инструмента

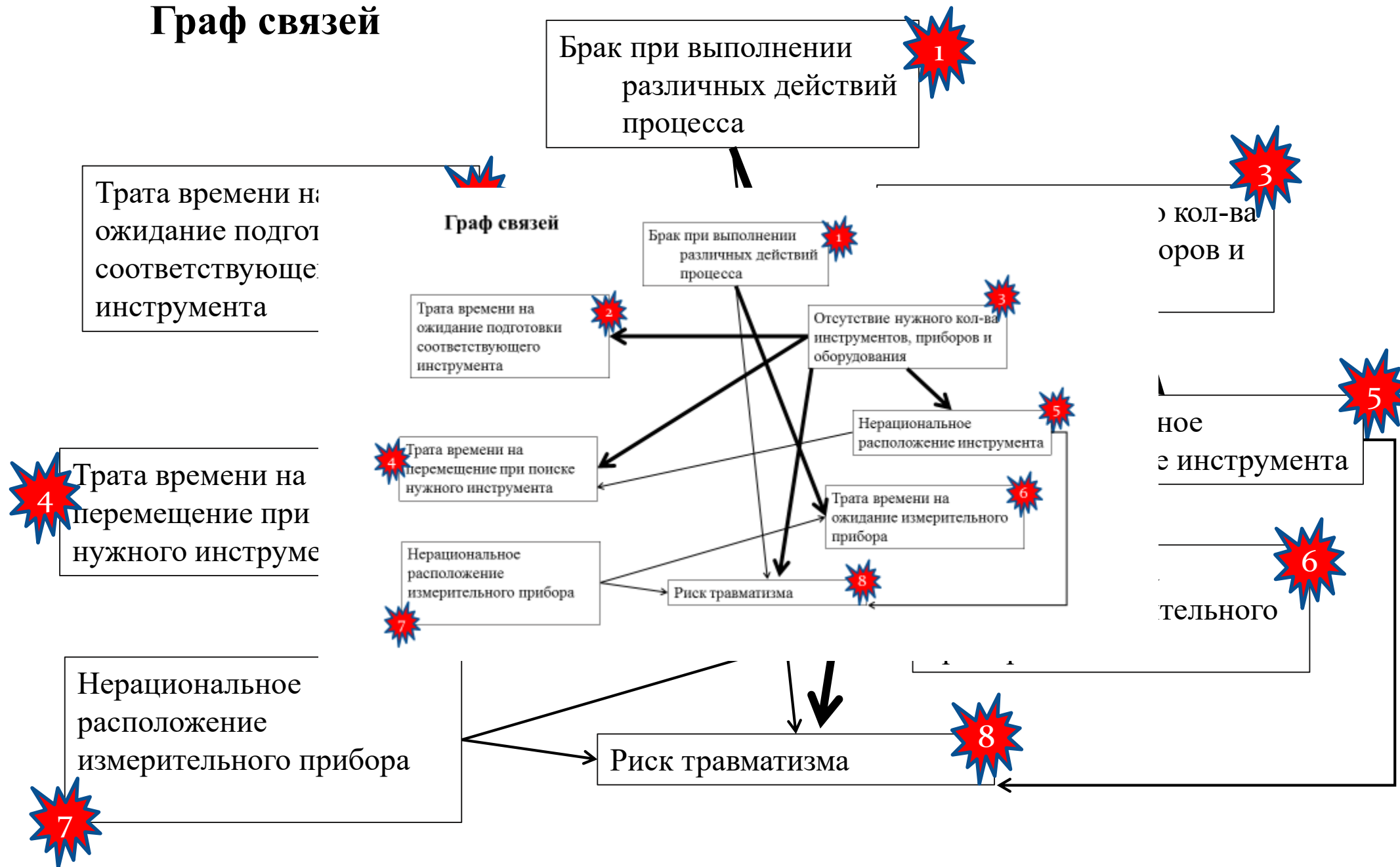
измерительного прибора

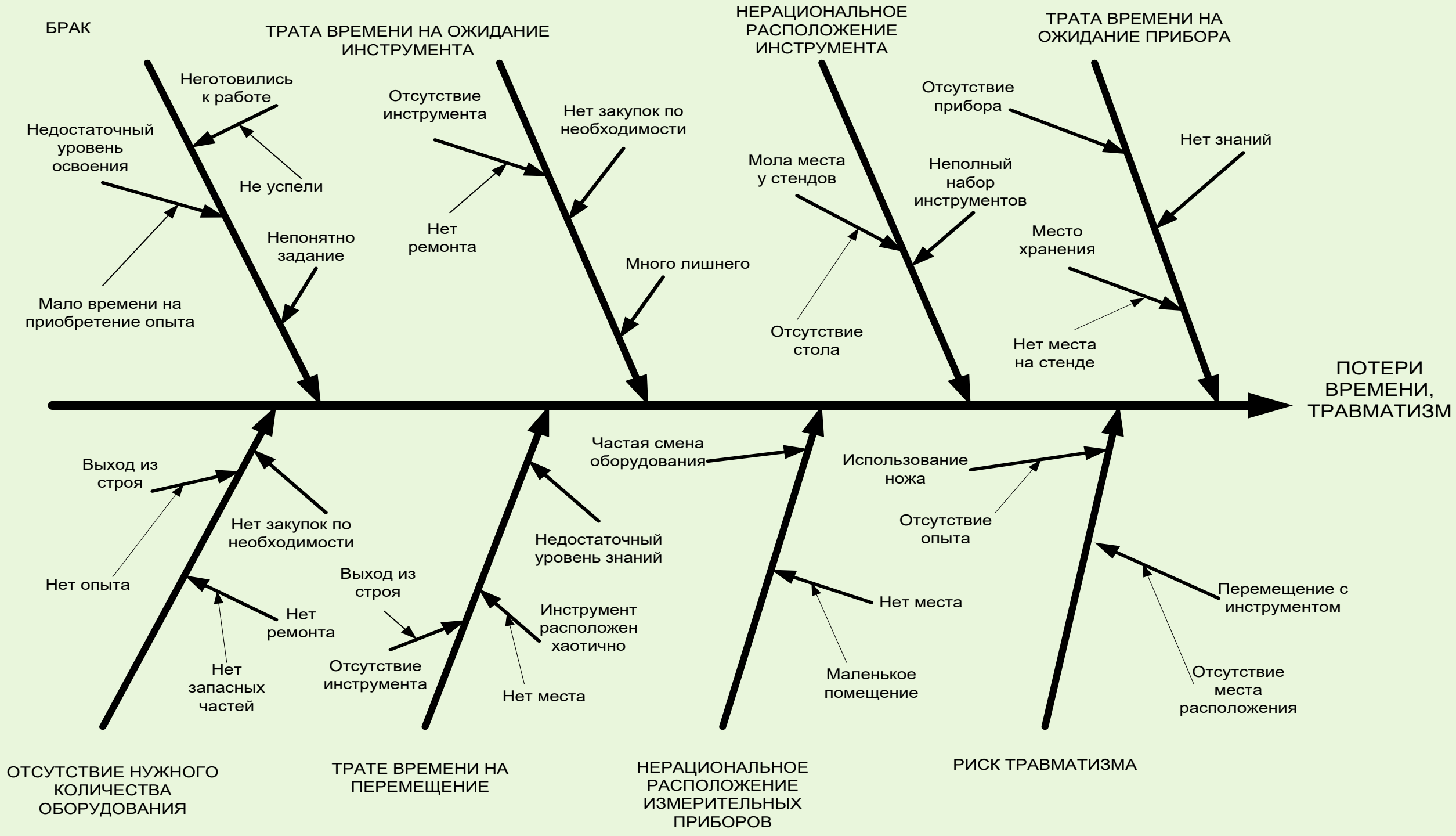
1. Брак при выполнении различных действий процесса
2. Трата времени на ожидание подготовки соответствующего инструмента
3. Отсутствие нужного кол-ва инструментов, приборов и оборудования
4. Трата времени на перемещение при поиске нужного инструмента
5. Нерациональное расположение инструмента
6. Трата времени на ожидание измерительного прибора
7. Нерациональное расположение измерительного прибора
8. Риск травматизма

7. Нерациональное расположение измерительного прибора

8. Риск травматизма

Граф связей





ШАГ 5:

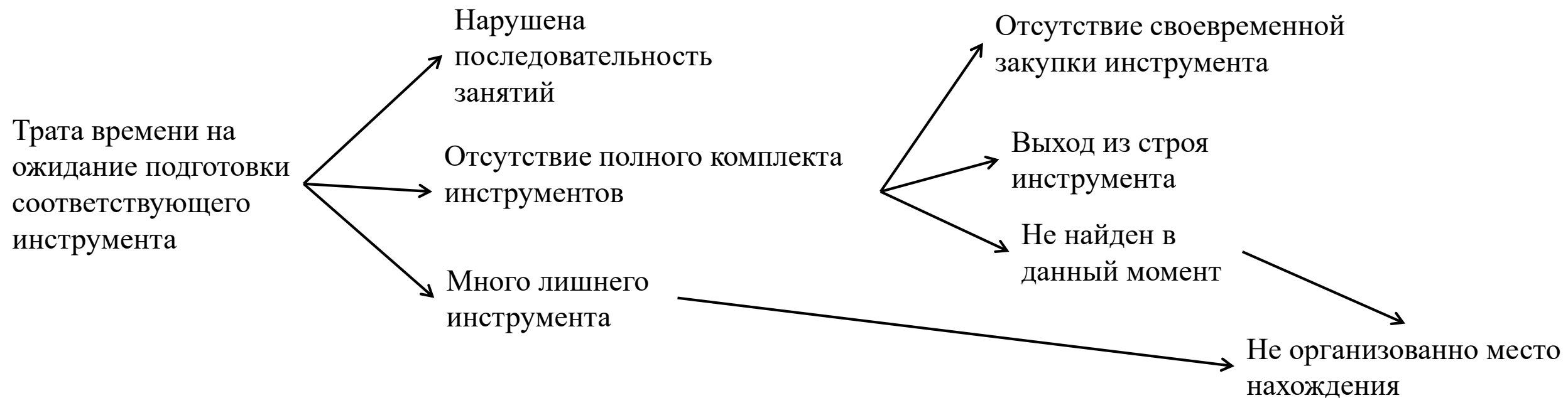
Поиск решения проблем с
использованием метода «5 почему?»
и определение вклада в цель каждой
решенной проблемы



Принятое решение:

- Увеличение времени на освоение знаний и умений
- Переработать задания
- Увеличить время на подготовку
- Усилить контроль на занятиях

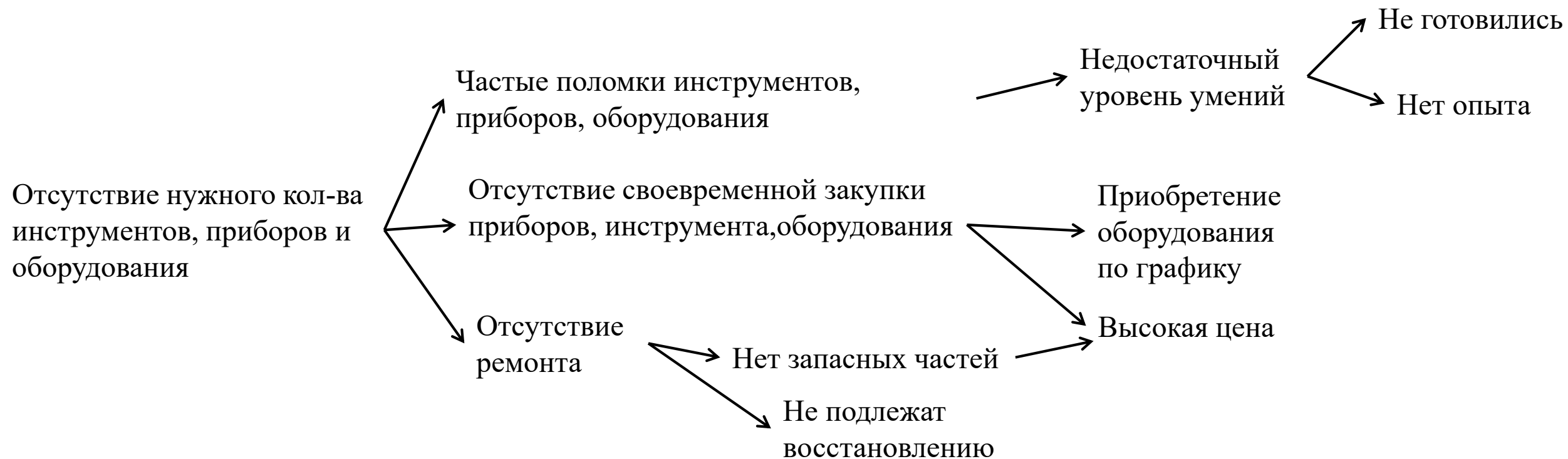
Вклад в достижение цели: до 2 мин., увеличение времени на закрепление знаний и умений, отсутствие необходимости в дополнительных консультациях



Принятое решение:

- Приобретение полного комплекта инструментов
- Организация хранения инструментов в соответствии с системой 5S
- Устранение лишних инструментов
- Взаимодействие с учебной частью

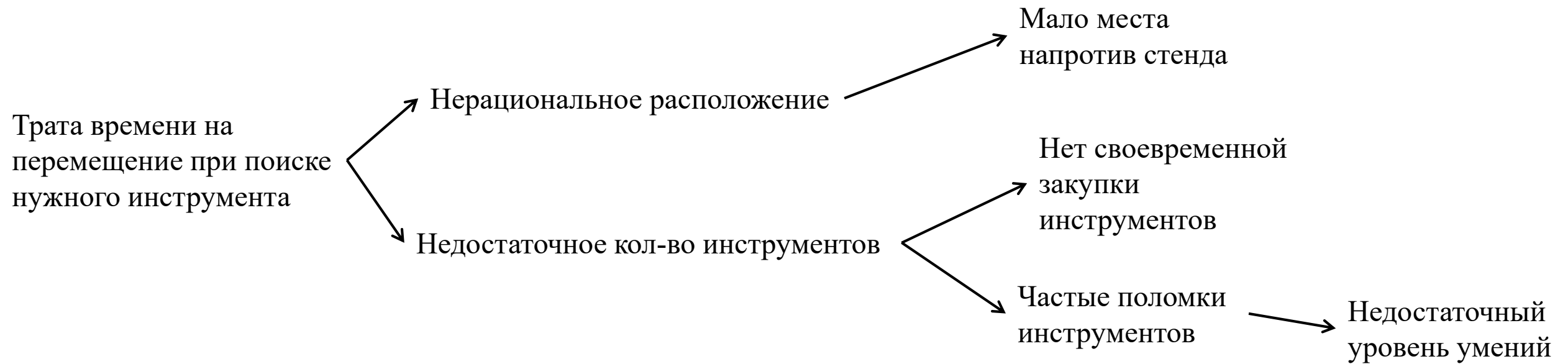
Вклад в достижение цели: до 2 мин., организация работы с использованием приемов бережливых технологий



Принятое решение:

- Увеличение времени на освоение знаний и умений
- Согласование закупок по мере необходимости
- Приобретение недостающего оборудования

Вклад в достижение цели: до 15 мин., оптимизация расположения приборов



Принятое решение:

- Установка дополнительных парт под место расположения инструментов напротив стендов
- Своевременное приобретение инструментов
- Увеличение времени на приобретение опыта и закрепления навыков работы с инструментом

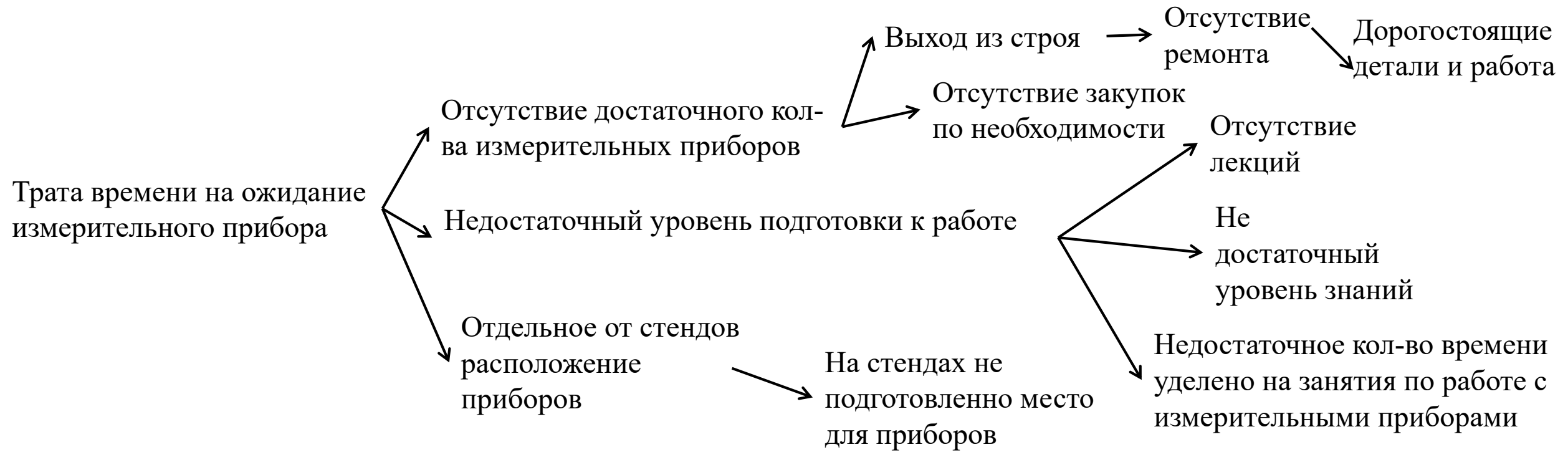
Вклад в достижение цели: до 5 мин., повышение уровня в безопасности, снижение травматизма



Принятое решение:

- Установить парты напротив каждого стенда
- Закупить качественный инструмент

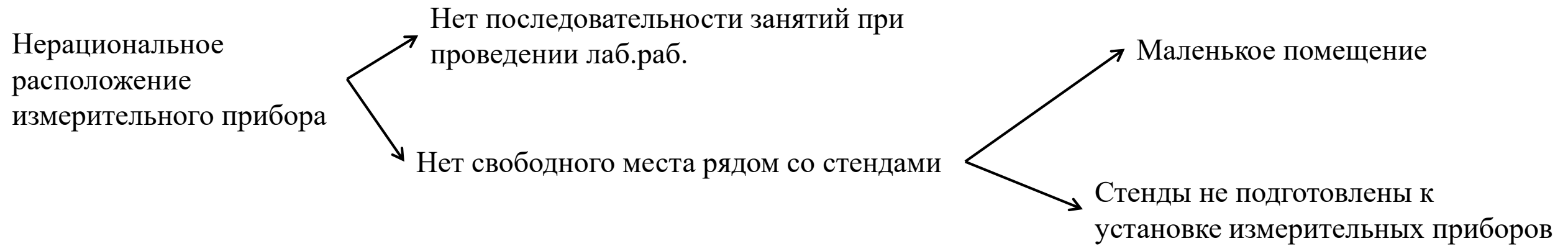
Вклад в достижение цели: до 10 сек., повышение уровня в безопасности, повышение моральной удовлетворенности студента от занятия



Принятое решение:

- Согласовать закупку измерительных приборов по необходимости
- Усилить своевременную проверку знаний
- Увеличить кол-во занятий по изучению работы с измерительными приборами
- Установить на каждый стенд соответствующий измерительный прибор

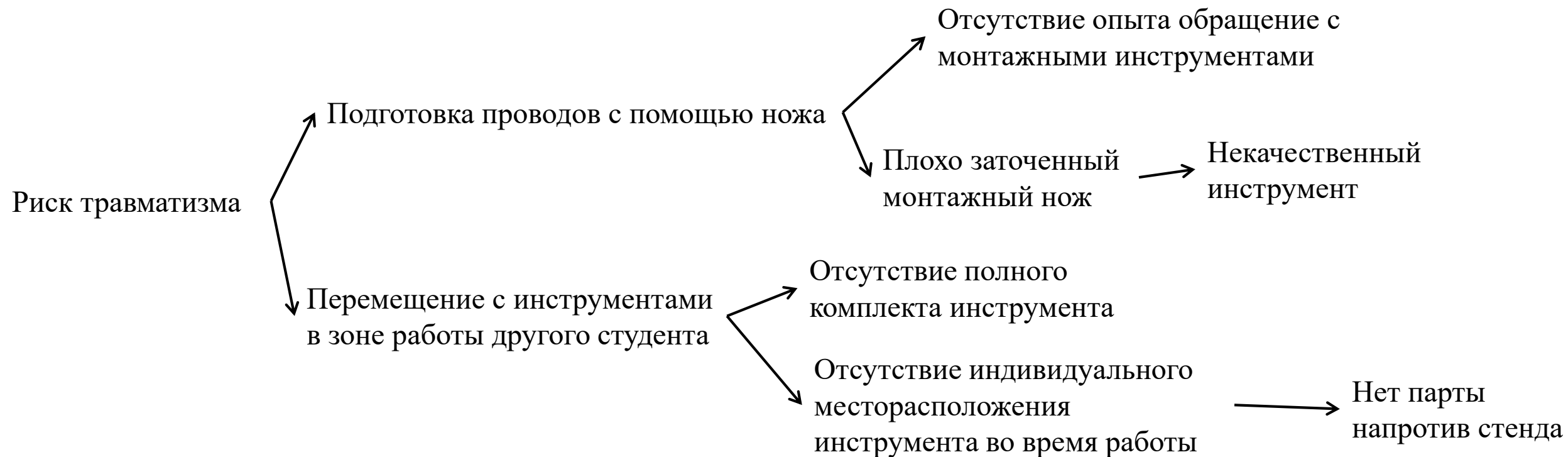
Вклад в достижение цели: до 10 мин., сокращение времени на выполнение работ, увеличение времени на закрепление знаний и умений, организация работы по системе 5с.



Принятое решение:

- Подготовить стенд к установке измерительных приборов
- Установить соответствующие измерительные приборы

Вклад в достижение цели: до 75 сек., Сокращение времени на выполнение работ, увеличение времени на закрепление знаний и умений, оптимизировать расположения инструментов и приборов



Принятое решение:

- Замена монтажных ножей на стрперы(кусачки для снятия изоляции)
- Закупка полного комплекта электромонтажного инструмента
- Установка парт напротив каждого стенда

Вклад в достижение цели: повышение уровня безопасности, отсутствие жалоб родителей студентов, повышение моральной удовлетворенности студента от занятий

ШАГ 6:

Построение карты идеального
состояния процесса

Карта идеального состояния процесса



Этапы	Рабочий показатель	Идеальный показатель	Экономия времени,
Чертеж схемы	3 мин. 54сек.	1 мин. 54сек.	2мин
Подготовка рабочего места	7 мин. 55сек.	4 мин. 23сек.	3 мин.10 сек.
Подготовка проводов для сборки схем	7 мин. 55сек.	3 мин. 53сек.	4 мин. 8сек.
Подготовка измерительного прибора	5 мин. 38сек.	0	5 мин. 38сек.
Сборка схем освещения и измерения параметров	15 мин. 36сек.	15 мин. 36сек.	0
Разборка первой схемы	2 мин. 32сек.	1 мин. 50сек	12 сек.
Переход на другой стенд	2 мин. 32сек.	0	2 мин. 32сек.
Подготовка проводов для второй схемы	5 мин. 58сек.	3 мин. 53сек.	2 мин. 5сек.
Подготовка измерительного прибора для второй схемы	1 мин. 41сек.	0	1 мин. 41сек.
Сборка схемы для определения параметров пускателя и функции контактов	12 мин. 20сек.	12 мин. 20сек	0
Разборка второй схемы	1 мин. 56сек.	1 мин. 48сек.	8 сек.
Записывает полученные данные	1 мин. 20сек.	1 мин. 20сек.	0
Итого	68 мин. 25сек.	46 мин. 57сек.	21 мин. 28сек

ШАГ 7:

**Построение карты целевого
состояния процесса**

Карта целевого состояния процесса



Этапы	Рабочий показатель	Идеальный показатель	Целевой показатель
Чертеж схемы	3 мин. 54сек.	1 мин. 54сек.	1 мин. 30сек.
Подготовка рабочего места	7 мин. 55сек.	4 мин. 23сек.	4 мин. 35сек.
Подготовка проводов для сборки схем	7 мин. 55сек.	3 мин. 53сек.	3 мин. 10сек.
Подготовка измерительного прибора	5 мин. 38сек.	0	0
Сборка схем освещения и измерения параметров	15 мин. 36сек.	15 мин. 36сек.	15 мин. 25сек.
Разборка первой схемы	2 мин. 32сек.	1 мин. 50сек	1 мин. 40сек.
Переход на другой стенд	2 мин. 32сек.	0	0
Подготовка проводов для второй схемы	5 мин. 58сек.	3 мин. 53сек.	3 мин. 18сек.
Подготовка измерительного прибора для второй схемы	1 мин. 41сек.	0	0
Сборка схемы для определения параметров пускателя и функции контактов	12 мин. 20сек.	12 мин. 20сек	12 мин. 20сек.
Разборка второй схемы	1 мин. 56сек.	1 мин. 48сек.	1 мин. 43сек.
Записывает полученные данные	1 мин. 20сек.	1 мин. 20сек.	1 мин. 20сек.
Итого	68 мин. 25сек.	46 мин. 57сек.	45 мин. 1сек.

ШАГ 8:

Разработка плана мероприятий по
решению проблем

Подготовка к плану действий

Проблема	Решить полностью	Решить частично	Решение не планируется	Другое
1. Брак при выполнении различных действий процесса				
2. Трата времени на ожидание подготовки соответствующего инструмента				
3. Отсутствие нужного кол-ва инструментов, приборов и оборудования				
4. Трата времени на перемещение при поиске нужного инструмента				
5. Нерациональное расположение инструмента				
6. Трата времени на ожидание измерительного прибора				
7. Нерациональное расположение измерительного прибора				
8. Брак при выполнении различных действий процесса				

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ

11

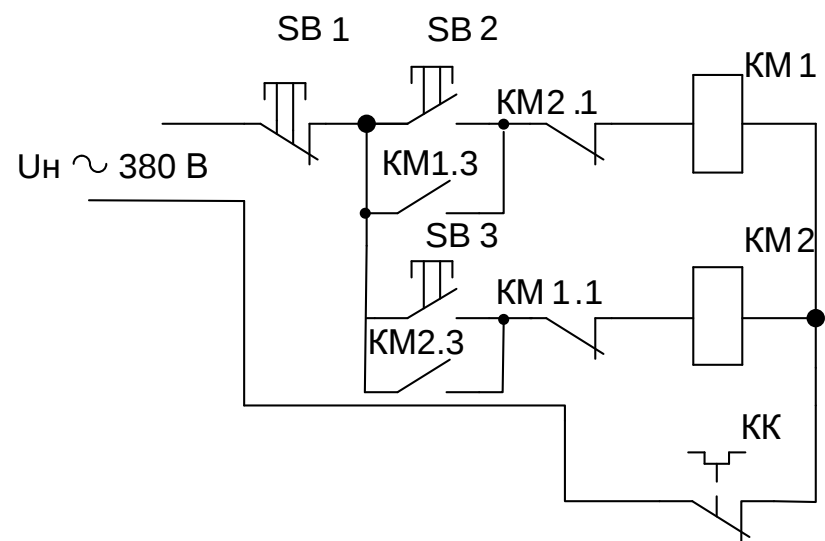
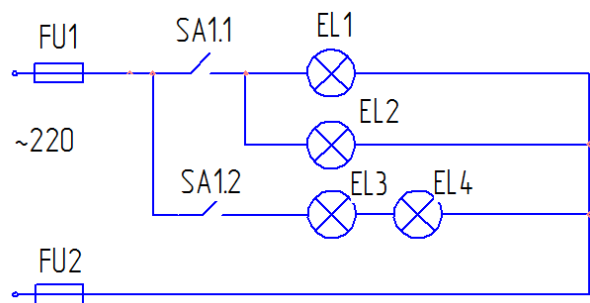
№ проблемы	действие	срок	Ответственный	Планируемый результат	Полученный результат
1,3,4,6	Увеличить время на освоение знаний и умений	с 21.10.20	Сушков О. Г.	Экономия времени, отсутствия брака	Уменьшение кол-ва брака
1,6	Усилить контроль на занятиях	с 21.10.20	Филатова Н.А Сушков О.Г Фарафонов В.И	Отсутствие брака	Уменьшение кол-ва брака
2,3,4,5,8	Приобретение недостающих измерительных приборов и оборудования	26.10.20- 30.10.20	Бухгалтерия Сушков О.Г	Экономия времени, сокращение кол-ва перемещений	Экономия времени, отсутствие лишних перемещений
3,6,7	Приобретение полного комплекта инструмента	26.10.20- 30.10.20	Бухгалтерия Сушков О.Г	Экономия времени, уменьшение риска травматизма, сокращение кол-ва перемещений	Экономия времени, уменьшение риска травматизма, отсутствие лишних перемещений
2,4,5,6,7,8	Организация системы хранения и расположения инструментов и оборудования	02.11.20- 05.11.20	Бухгалтерия Сушков О.Г АХЧ	Экономия времени, сокращение кол-ва перемещений	Экономия времени отсутствие лишних перемещений

ШАГ 8:

Уголок решения проблем

Проблема №1: **Брак при выполнении различных действий процесса**

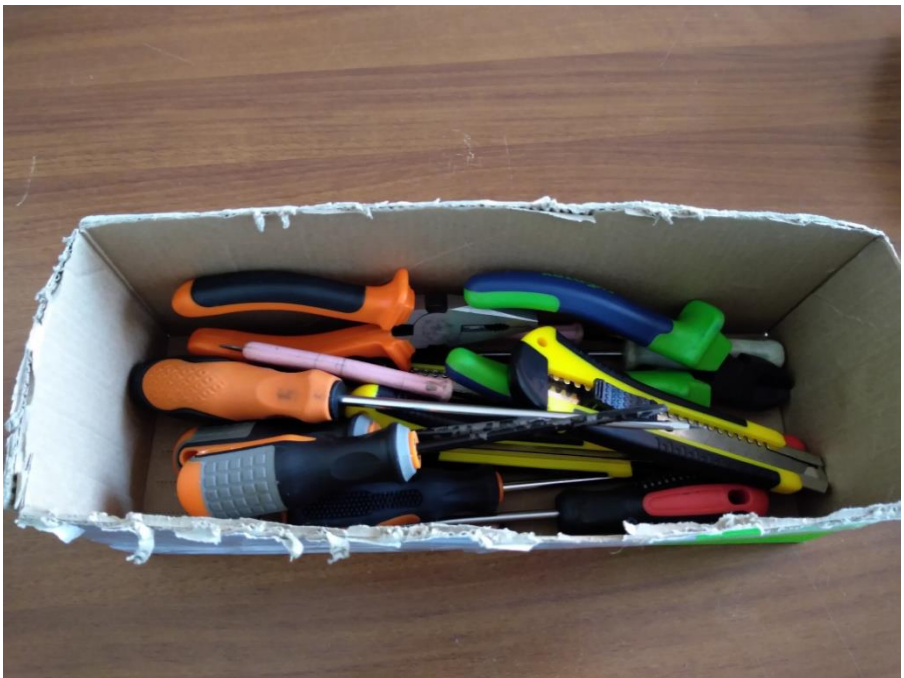
Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Организация рабочего места под выполнение каждой работы	1. Закупка и установка оборудования 2. Закупка и установка инструментов	• Уменьшение времени на выполнение работы, что позволит уменьшить время на повторение и закрепление навыков и умений
Переработка задания	1. Начерчены соответствующие схемы подключения оборудования 2. Дано пояснение к работе с измерительным механизмом	• Уменьшить кол-во брака при начертании схемы • Уменьшить кол-во аварийных ситуаций при электроизмерениях • Уменьшение времени при работе с электроизмерительным прибором
Усиление контроля на занятиях	1. Увеличение устных индивидуальных опросов с применением ТСО и новых образовательных технологий	• Уменьшить кол-во брака • Приобретение и закрепление умений и навыков обращения с приборами и инструментом



Проблема №2: Трата времени на ожидание подготовки соответствующего инструмента

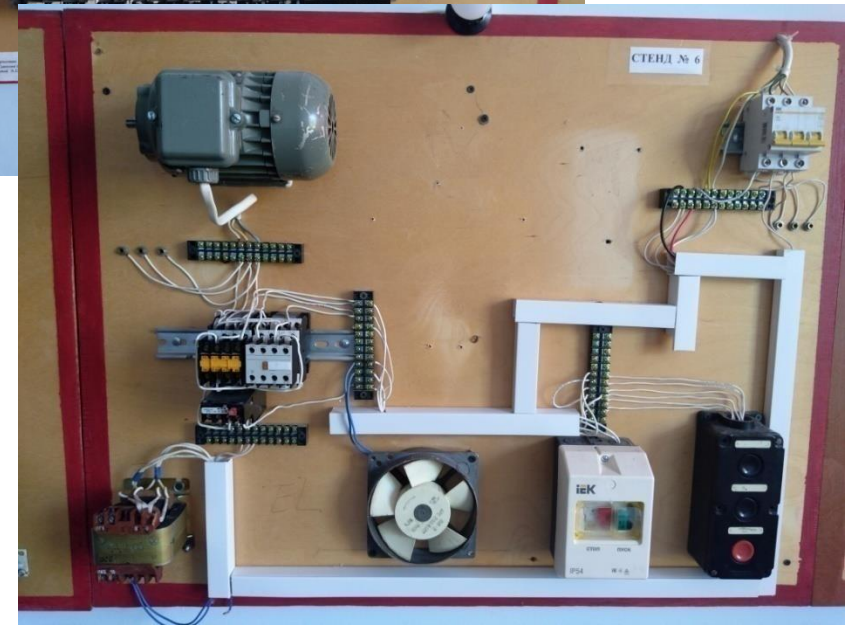
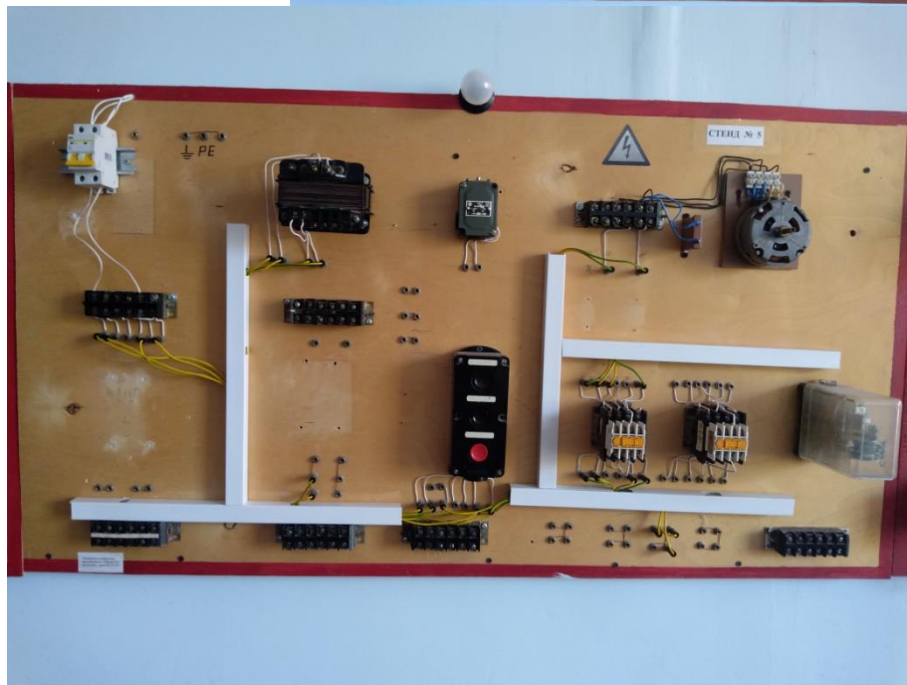
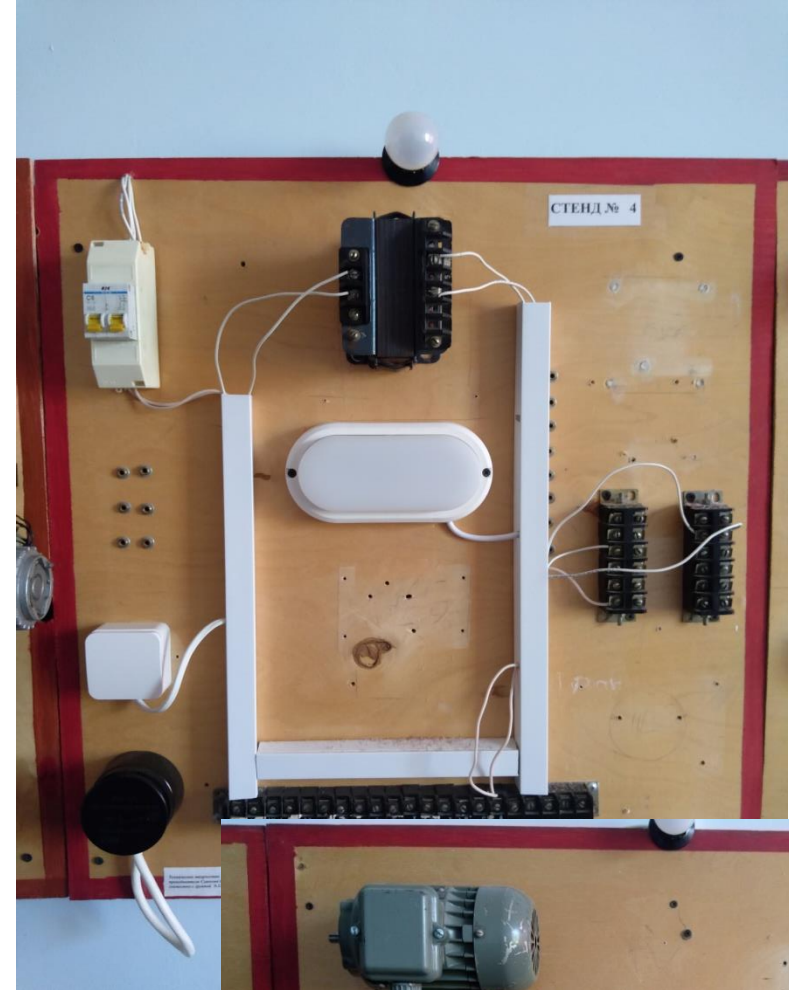
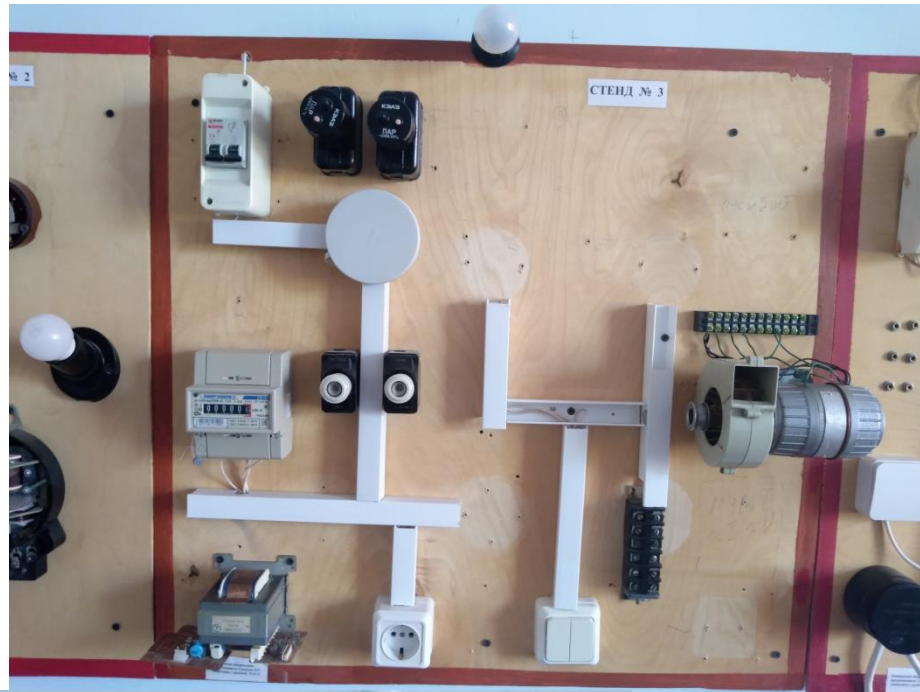
Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Формирование полного комплекта электромонтажных инструментов для выполнения работы	1. Закупка инструмента • Стриперы, для безопасной зачистки проводов • Отвертки, крестовая и шлицевая • Пассатижи • Электромонтажный нож	Отпала надобность в подготовке реактивов перед данной работой
Организация хранения инструментов для выполнения работы	1. Инвентаризация инструмента 2. Избавление от ненужных инструментов	Сокращение времени работы с реактивами на 36 минут
Оптимизация расположения инструмента	1. Сортировка инструментов 2. Размещение инструмента по наборам	Экономия времени Отсутствие надобности в доступе к рабочему компьютеру Уменьшение количества рутинной работы

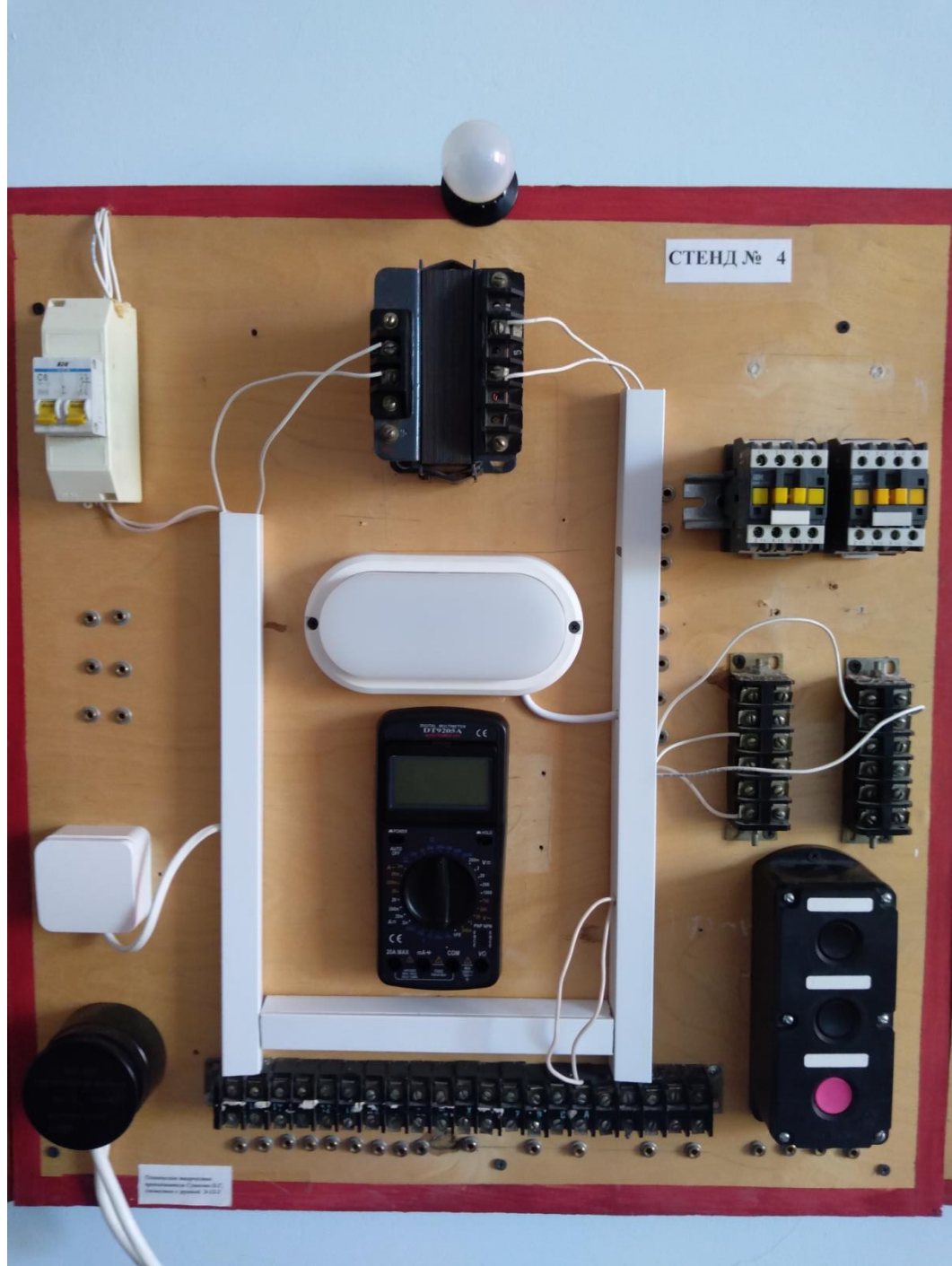
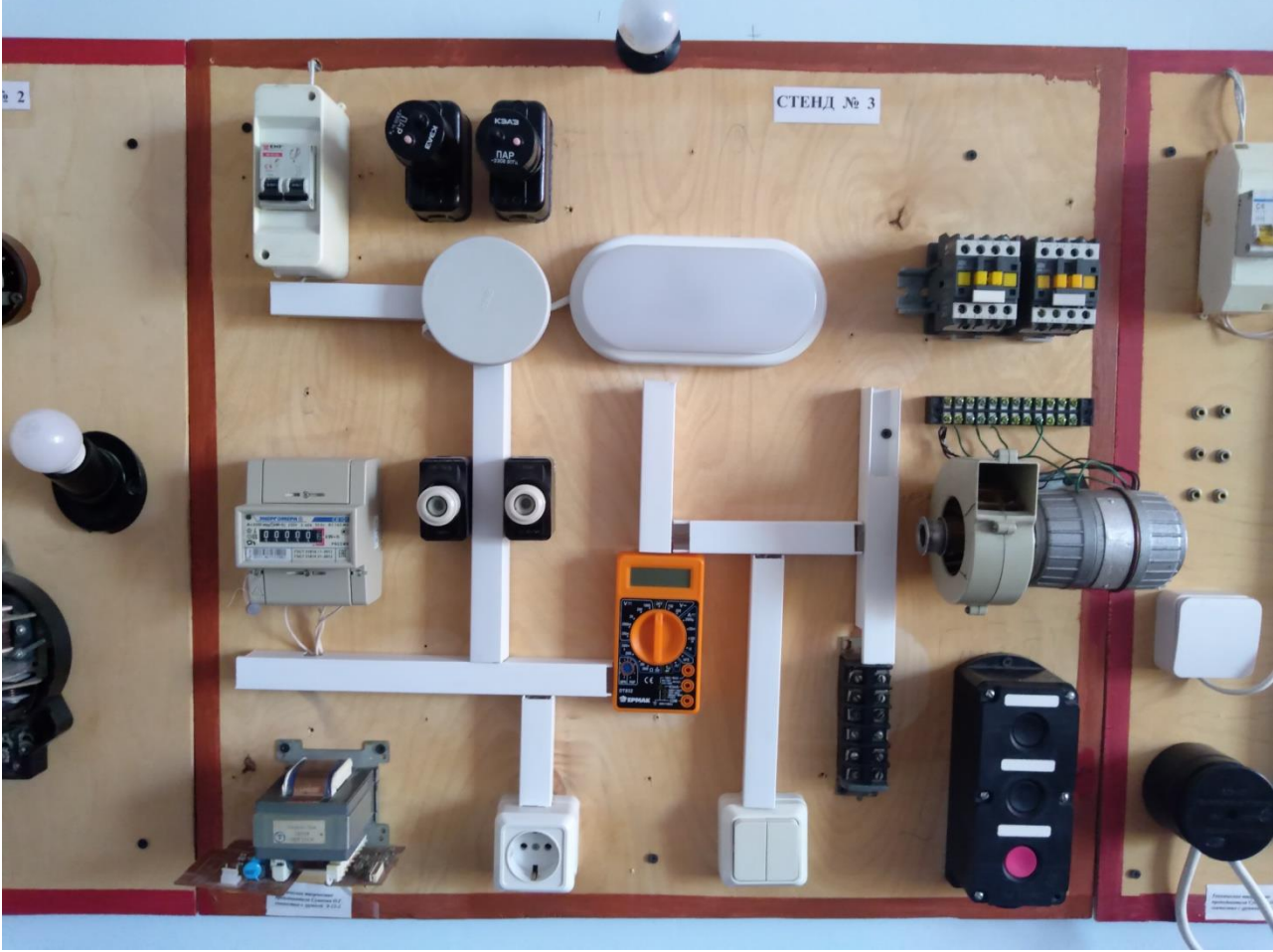


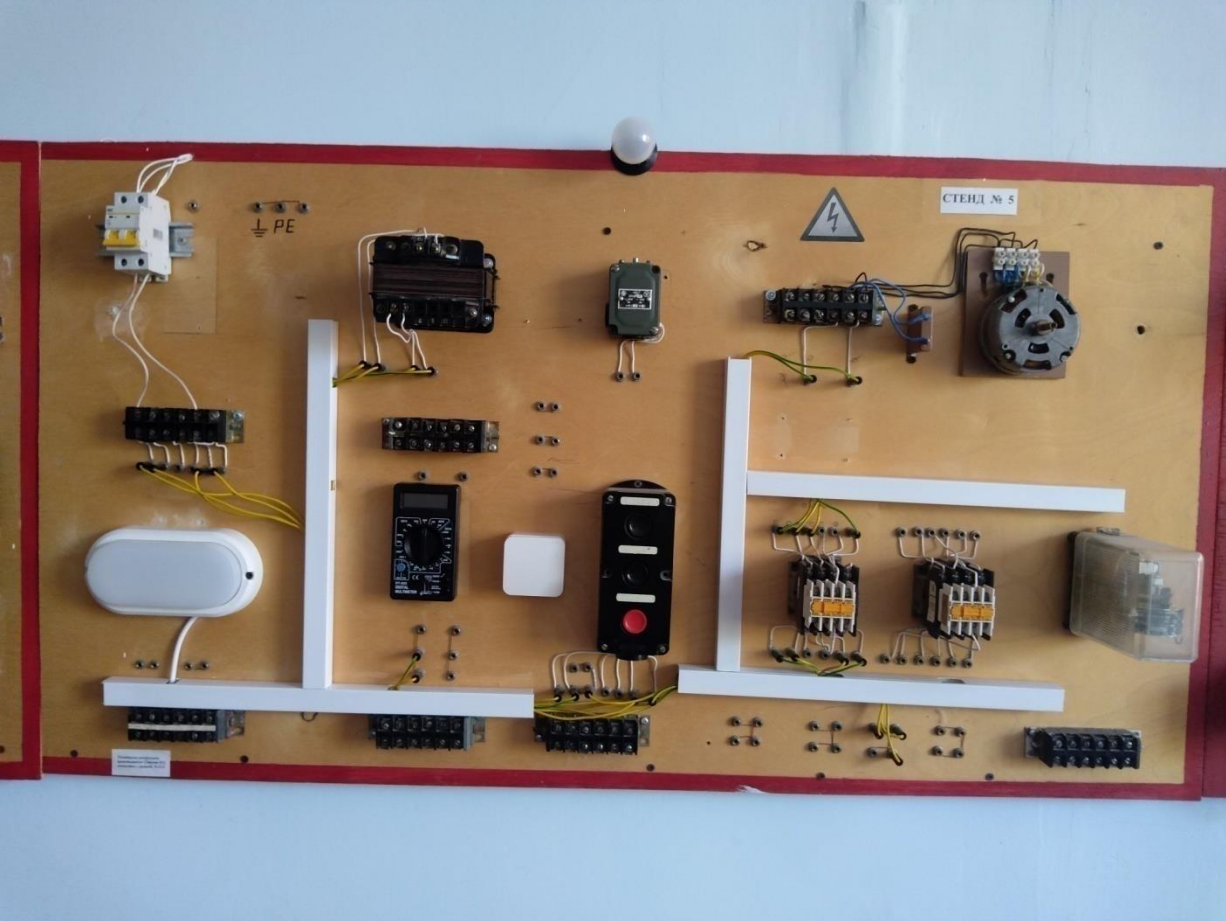


Проблема № 3: **Отсутствие нужного кол-ва инструментов, приборов и оборудования**

Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Согласование закупок инструмента, приборов и оборудования	Согласование и разрешение от администрации и бухгалтерии на своевременную закупку	- Наличие всего необходимого оборудования - Сокращение времени отсутствия вышедшего из строя оборудования
Приобретение недостающего оборудования	- Инвентаризация и ревизия приборов оборудования - Определение приборов и оборудования, которые необходимо закупить - Подача заявки на оплату - Закупка приборов и оборудования - Установка оборудования на стендах	- Значительное уменьшение времени на выполнение работы - Повышение уровня умений и навыков работы с оборудованием





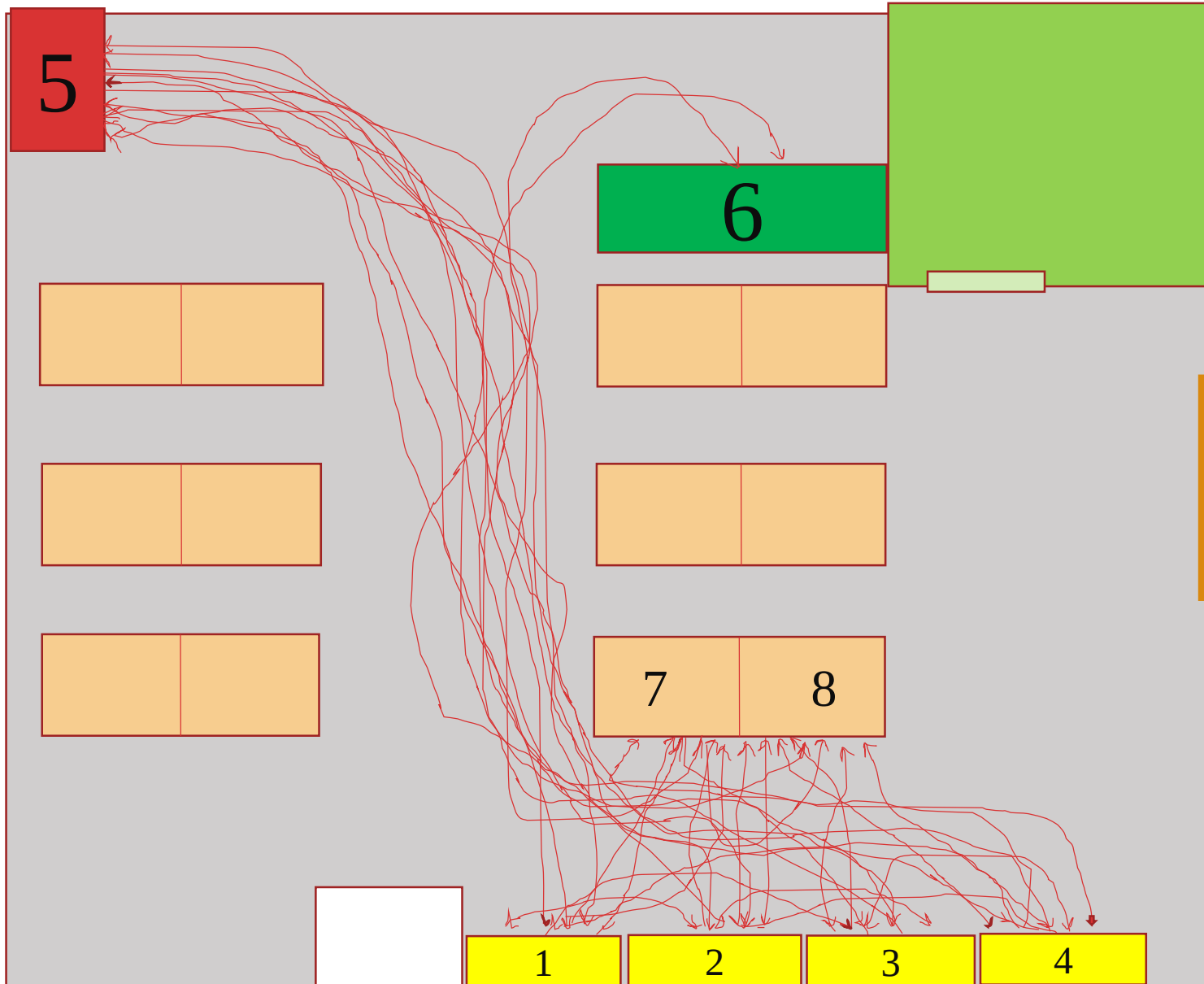


Проблема №4: Траты времени на перемещение при поиске нужного инструмента

Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Формирование дополнительных месторасположения инструмента напротив стенда	Установка парт напротив стенда на расстоянии, соответствующим требованиям ТБ	Устранение лишнего перемещения
Организация индивидуального рабочего места	Размещение полного набора электромонтажных инструментов на каждом рабочем месте напротив стендов	•Устранение трасы времени на перемещение •Устранение траты времени на поиск нужного инструмента •Устранение возможности травматизма при перемещении с инструментом



Диаграмма СПАГЕТТИ



1-Стенд с эл. оборудованием

2-Стенд с эл. оборудованием

3-Стенд с эл. оборудованием

4-Стенд с эл. оборудованием

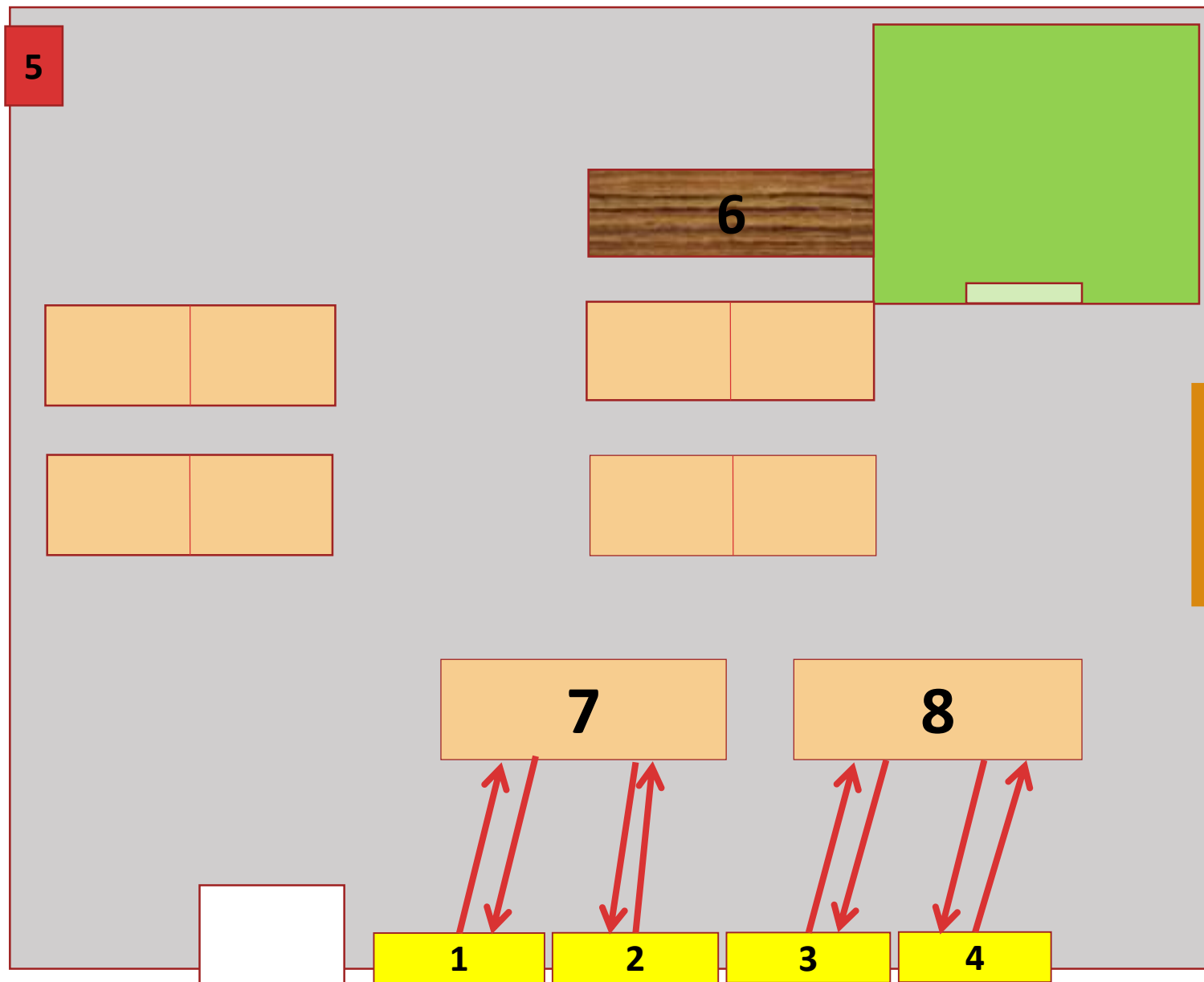
5-место хранения измерительных приборов

6-общее месторасположение инструментов

7-место хранение инструментов во время выполнения работы

8- место хранение инструментов во время выполнения работы





1-Стенд с эл. оборудованием

2-Стенд с эл. оборудованием

3-Стенд с эл. оборудованием

4-Стенд с эл. оборудованием

5-место хранения измерительных приборов

6-общее месторасположение инструментов

7-место хранения инструментов во время выполнения работы

8- место хранения инструментов во время выполнения работы

Проблема №5: **Нерациональное расположение инструмента**

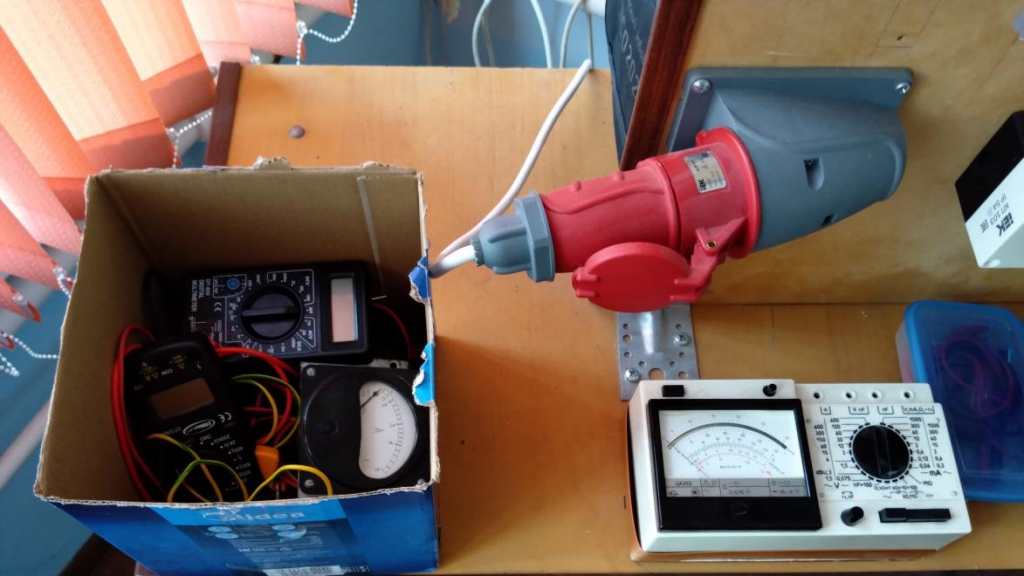
Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Освобождение и подготовка места под инструмент	• Устранение лишнего инструмента • Подготовка места для хранения инструмента	Уменьшение траты времени на поиск инструмента
Организация хранения инструмента	• Формирования набора • Каждый набор инструмента в индивидуальной коробке • Установка коробок с наборами инструментов в одно место хранения • Установка на каждом рабочем месте коробки с необходимым инструмента	• Устранение траты времени на формирование наборов при каждой работе • Уменьшение времени на перемещение инструмента • Устранение траты времени на перемещение при поиске инструмента

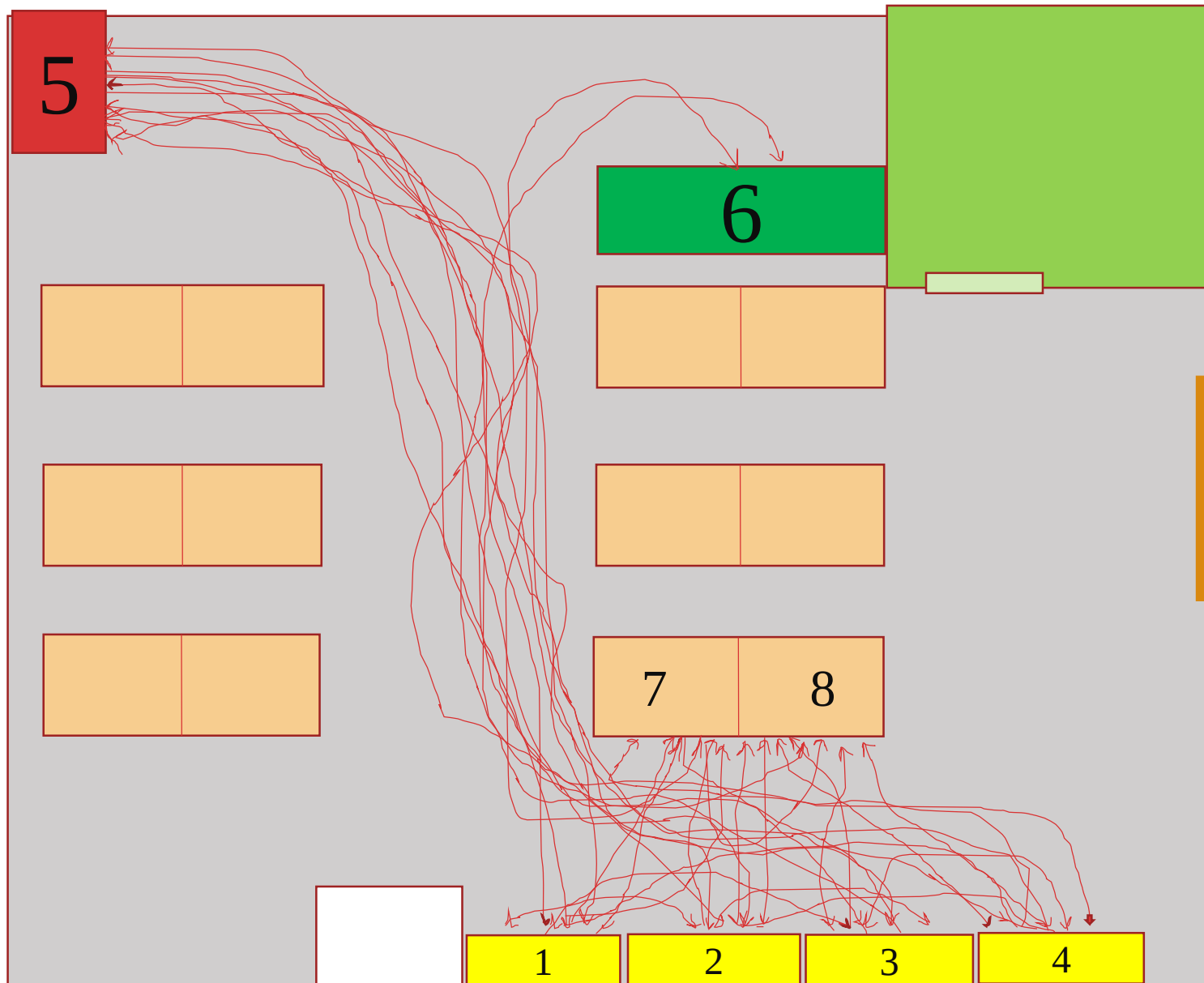
Проблема №6: Траты времени на ожидание измерительного прибора

Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Согласование закупок измерительных приборов	Согласование и разрешение от администрации и бухгалтерии на своевременную закупку	•Своевременная закупка измерительных приборов •Сокращение времени отсутствия измерительного прибора
Приобретение достаточного количества измерительных приборов	1. Ревизия измерительных приборов 2. Отбор необходимых измерительных приборов 3. Определение измерительных приборов, которые необходимо закупить 4. Подача заявки на оплату 5. Закупка измерительных приборов	•Сокращение времени на выполнение работы •Отсутствие траты времени в ожидании измерительного прибора •Увеличение времени на закрепление знаний, умений и навыков

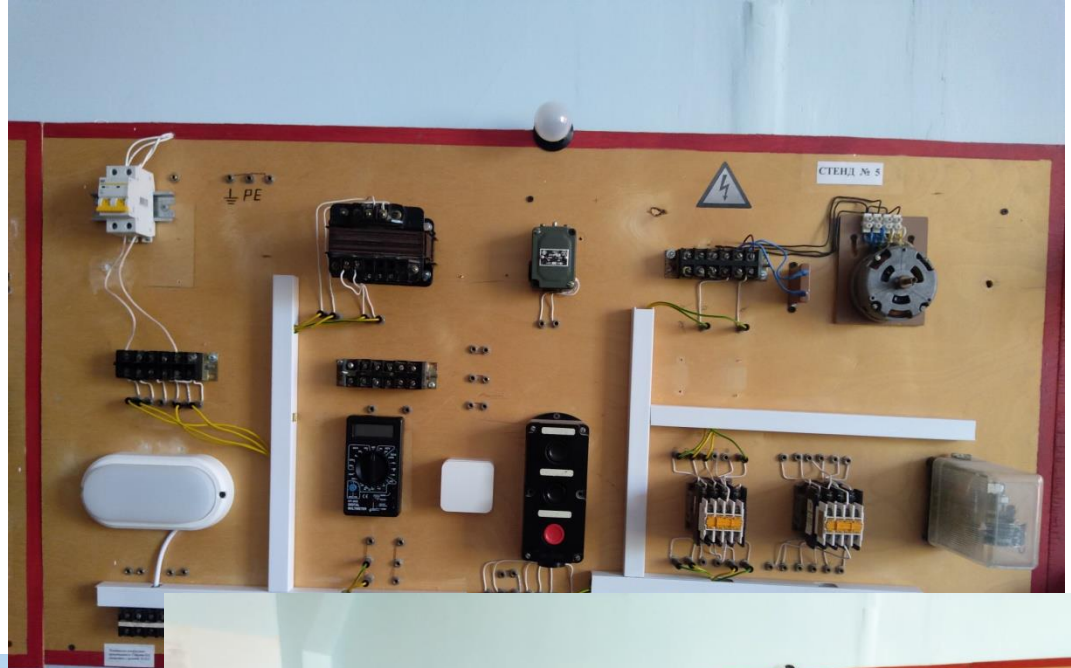
Проблема №7: Нерациональное расположение измерительных приборов

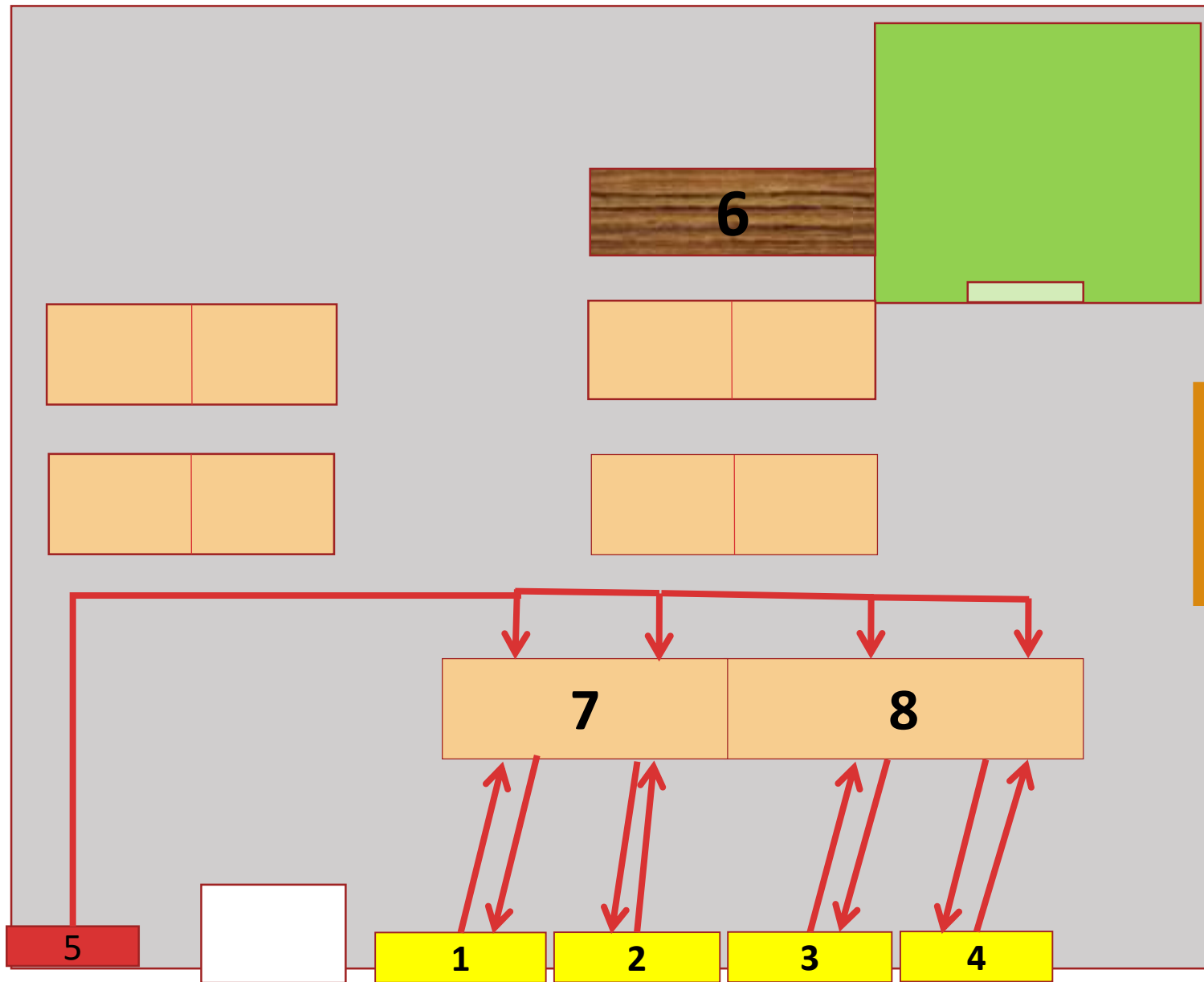
Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Подготовка стендов и установка измерительных приборов	1. Изготовление креплений для электроизмерительных приборов 2. Разметка места на стендах для установки приборов 3. Сверление отверстий в местах установки приборов под крепления 4. Установка измерительных приборов 5. Настройка измерительных приборов	•Сокращение времени на выполнение работы •Устранение потери времени на поиск и перемещение прибора •Оптимизация расположения измерительного прибора





- 1-Стенд с эл. оборудованием
- 2-Стенд с эл. оборудованием
- 3-Стенд с эл. оборудованием
- 4-Стенд с эл. оборудованием
- 5-место хранения измерительных приборов
- 6-общее месторасположение инструментов
- 7-место хранение инструментов во время выполнения работы
- 8- место хранение инструментов во время выполнения работы





1-Стенд с эл. оборудованием

2-Стенд с эл. оборудованием

3-Стенд с эл. оборудованием

4-Стенд с эл. оборудованием

5-место хранения измерительных приборов

6-общее месторасположение инструментов

7-место хранение инструментов во время выполнения работы

8- место хранение инструментов во время выполнения работы

Проблема №8: **Риск травматизма**

Мероприятия	Выполненные действия	Вклад в решение проблемы
Замена инструмента	1. Согласование с бухгалтерией закупки стриперов (кусачки для снятия изоляции) 2. Закупка стриперов 3. Расположение стриперов в наборе инструментов	• Сокращение времени на зачистку проводов • Уменьшение травматизма при работе с ножом
Индивидуальное расположение инструментов, приборов оборудования на каждом рабочем месте	1. Размещение на каждом рабочем месте полного комплекта инструментов 2. Размещение на каждом стенде аппаратов, оборудования, измерительных приборов	• Уменьшение времени на выполнение работы • Отсутствие перемещения в других рабочих зонах • Отсутствие травматизма из-за перемещения с инструментов в других рабочих зонах

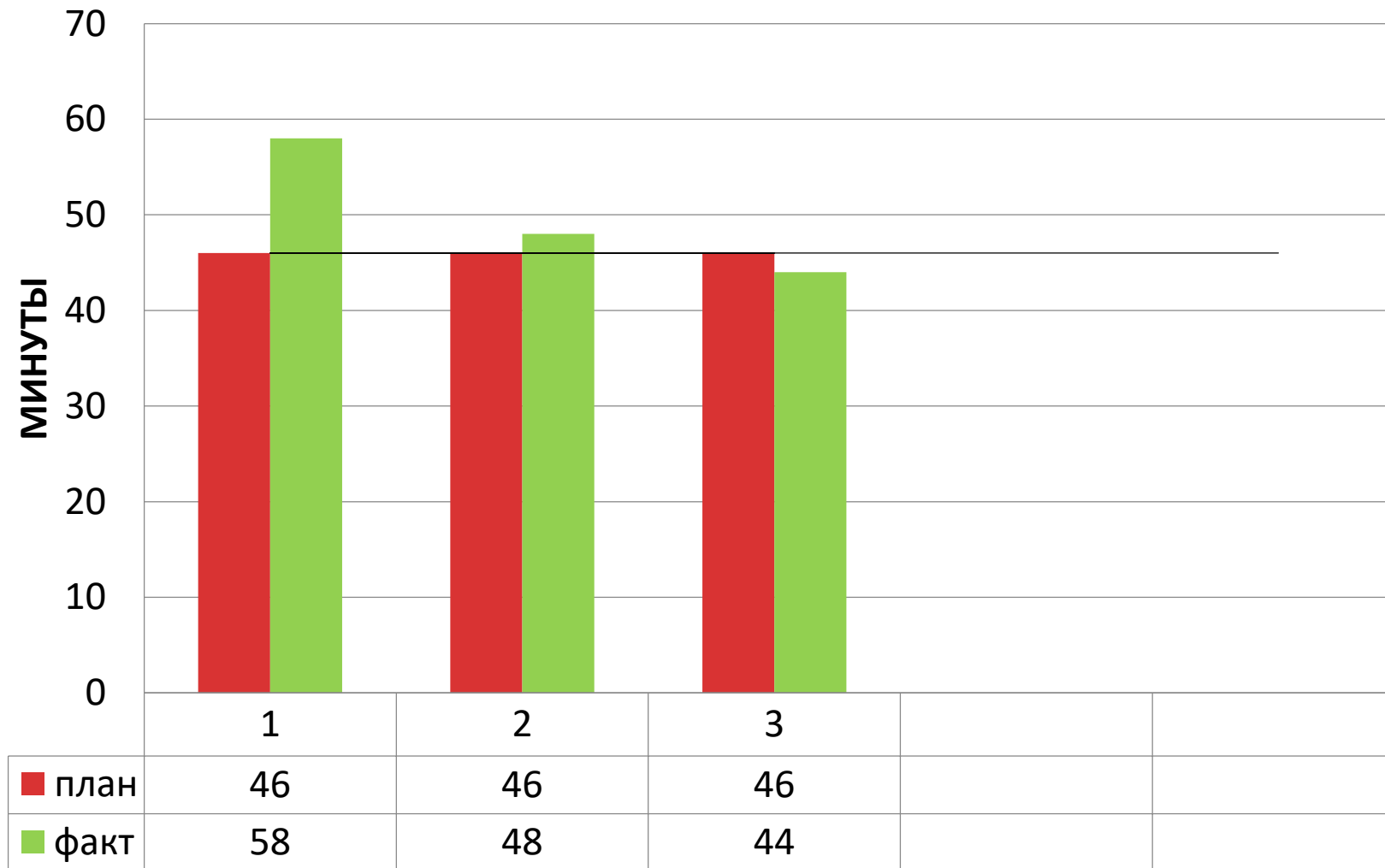
ШАГ 10:

Проведение производственного
анализа

Производственный анализ по проекту

№п/п	Дата анализа	Время, затраченное на выполнение лабораторной работы		Расхождения (+/-)	Причины расхождения (+)
		План	Факт		
1.	09.12.2019	46 мин. 57сек.	58 мин. 43сек.	+ 11 мин. 46сек.	Вышли из строя 2 мультиметра (села батарейка)
2.	17.12.2019	46 мин. 57сек.	48 мин. 12сек.	+1 мин. 15сек.	Недостаточный уровень подготовки
3.	16.12.2019	46 мин. 57сек.	44 мин. 26сек.	-2 мин. 31сек.	

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ



Контактные данные:

Организация:

ГОБПОУ «Липецкий машиностроительный колледж»

тел.: 8(4742)41-33-07

e-mail: lmsk@lipetsk.ru

Руководитель проекта:

Сушков Олег Геннадьевич

тел.: 8(950)803-59-12

e-mail: astra2408@gmail.com