

Министерство науки и высшего образования РФ
Иркутский национальный исследовательский технический университет

Факультет среднего профессионального образования
Машиностроительный колледж

Плюснина О.М.

СГ.06 «Основы бережливого производства»

Методические указания
по выполнению практических и самостоятельных работ

Издательство
Иркутского национального исследовательского технического университета
2025 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ИРНИТУ

Автор

Преподаватель машиностроительного колледжа факультета средне-го-профессионального образования ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»

О.М.Плюснина

Плюснина О.М. «Основы бережливого производства»:метод. указания по выполнению практических работ.-Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2025.- 42 с.

Соответствуют требованиям ФГОС СПО по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств». Предназначены для студентов очной формы обучения программы подготовки специалистов среднего звена, изучающих дисциплину «Основы бережливого производства»

Введение

Целью методических указаний является реализация образовательного процесса в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта по специальности «23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», оказание помощи студентам в организации их самостоятельной работы над изучением тем учебного материала.

Результатом выполнения практических работ является определенный этап сформированности:

умений:

- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
- моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности;
- применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах;
- применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие;
- организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям;
- применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства знаний:

- принципы и концепцию бережливого производства;
- основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности);
- методы выявления, анализа и решения проблем производства;
- инструменты бережливого производства;
- принципы организации взаимодействия в цепочке процесса;
- виды потерь и методы их устранения;
- современные технологии повышения производительности труда;
- технологии внедрения улучшений производственного процесса;
- систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда.следующих общих и профессиональных компетенций:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
OK 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и командею

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ПК 1.2	Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

Практическая работа студентов проводится с целью:

- систематизации углубления, расширения и закрепления полученных теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Практическая работа выполняется студентом по заданию преподавателя и под его контролем.

Перед выполнением студентами практической работы преподаватель кратко напоминает соответствующий теоретический материал, проводит инструктаж по выполнению задания (цель задания, его содержание, объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки; предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Количество часов, отводимое на выполнение практической работы дисциплины «Основы бережливого производства» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и учебным планом специальности «23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», составляет 20 часов.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя. Перед выполнением студентами самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания, составляет 8 часов.

Информационное обеспечение реализации программы

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок : учебник для среднего профессионального образования / Г. Л. Бродецкий, В. Д. Герами, А. В. Колик, И. Г. Шидловский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10776-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565521>

2. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-507-48836-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364793>

3. Экономика труда : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией М. В. Симоновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13411-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567343>

4. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544921>

5. Шмелёва, А.Н. Методы бережливого производства: учебно-методическое пособие / А.Н. Шмелёва. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171543>

Таблица – Перечень практических и самостоятельных работ

№	Тема	Вид, номер и название работы	Коды компетенций, лич-	Коли-че-
---	------	------------------------------	------------------------	----------

			ностных ре-зультатов	ство часов
1	Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Практическая работа №1. Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра).	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	2
		Самостоятельная работа №1: Работа с основными информационными источниками. Основные принципы БП в профессиональной деятельности (области применения и конкурентные преимущества использования).	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	1
2	Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	Практическая работа №2. Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	2
		Самостоятельная работа №2: Разработка анкеты для оценки ценности результата деятельности (услуги/продукта) глазами заказчика.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	1

3	Тема 1.3 Методы решения проблем	Практическая работа №3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий).	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	4
		Самостоятельная работа № 3: Построение диаграммы Исикавы (причинно-следственная диаграмма) по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: диаграмма Парето, «диаграмма перемещений», «пирамида проблем», «дерево целей», «дерево проблем», интеллект-карты)	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	2
4	Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	Практическая работа № 4. Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	4

		Самостоятельная работа № 4: Методики всеобщего обслуживания оборудования (TPM), быстрой переналадки (SMED) и организации производства «точно в срок» (канбан) для решения проблем, выявленных в рамках реализуемого учебного проекта.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	1
5	Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	Практические занятия №5. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	4
		Самостоятельная работа № 5: Анализ типичных ошибок применения методов БП с учетом профиля деятельности.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	1
6	Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала	Практическая работа №6. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта.	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	4
		Самостоятельная работа № 6: Анализ практик эффективного использования человеческого	ОК 04, ОК 07, ПК 1.2	2

	потенциала.		
			28

Практическая работа № 1

Тема: «Фабрика процессов: имитационная игра по оптимизации производственного процесса»

Формат: Командная деловая игра (2-3 раунда) с последующим анализом и защитой проекта улучшений.

Цель работы:

1. Понять на практике ключевые виды потерь (муда) в производственном процессе.
2. Отработать навыки применения инструментов Бережливого производства (5S, вытягивающее производство, канбан, стандартизированная работа, визуализация).
3. Научиться измерять ключевые показатели эффективности (КПИ) и оценивать результат улучшений.
4. Развить навыки командной работы и решения проблем.

Оснащение:

- Рабочие столы, расставленные по цепочке для имитации производственной линии.
- Материалы: Цветная бумага, ножницы, линейки, карандаши, степлеры, клей, скотч и т.д.
- Инструменты контроля качества: шаблоны, контрольные листы.
- Таймер и доска для визуализации показателей.
- Карты заказов (Канбан).

Продукт для сборки: Условное изделие, например, «Бумажный самолетик премиум-класса» или «Пакет документов для клиента», состоящий из нескольких операций (резка, сгибание, склейка, маркировка, упаковка).

Комплекс заданий (Ход игры)

Этап 1: Подготовительный (Теоретический брифинг)

Задание 1.1: Изучение базовых понятий

Перед началом игры каждая команда получает глоссарий и должна дать краткое определение следующим терминам, применимым к предстоящему процессу:

- Ценностность для клиента
- Потери (Муда): Перепроизводство, Брак, Транспортировка, Излишние запасы, Ожидание, Лишние движения, Излишняя обработка.
- Цикл времени (Cycle Time)

- Тakt время (Takt Time)
- Время добавления ценности
- Время протекания процесса (Lead Time)
- Выход годного (%)
- Система «Вытягивания» (Pull System)
- Канбан
- Стандартизированная работа

Задание 1.2: Знакомство с исходным процессом

Преподаватель представляет первоначальную схему производства («как есть») с распределением операций между рабочими местами. Командам необходимо:

1. Зарисовать схему процесса.
2. Предположить, какие виды потерь будут наиболее явными в данной конфигурации.
3. Рассчитать плановое Тakt-время исходя из «поступающего» заказа (например, 5 изделий за 10 минут).

Этап 2: Практический (Проведение игровых раундов)

Раунд 1: Традиционное «выталкивающее» производство.

Задание 2.1: Запуск производства и сбор данных

Команда запускает процесс по исходной схеме. Цель — произвести как можно больше продукции за отведенное время (например, 10 минут).

- Роли в команде: Операторы (закреплены за каждой операцией), Контролер качества, Логист (переносит полуфабрикаты), Менеджер (следит за временем).
- Задача команды: Производить продукцию, ориентируясь на максимальную скорость, без четкого плана.
- Задача наблюдателей (если команда не одна): Фиксировать наблюдаемые потери (например: "оператор 3 ждет заготовок", "горы готовой продукции на столе у оператора 5").

Задание 2.2: Расчет ключевых показателей (KPI)

После раунда команда заполняет

Протокол раунда №1:

Показатель	Результат Раунд 1	Расчет
Общее время работы (мин)		
Количество выпущенных изделий (шт.)		
Количество бракованных изделий (шт.)		
% выхода годного		(Годные / Выпущеные) * 100%

Время протекания процесса (среднее для одного изделия, мин)		Засечь от начала до конца
Производительность (шт./мин/чел)		Общее кол-во / время / кол-во операторов
Зафиксированные основные потери		(Список из 3-5 главных потерь)

Раунд 2: Анализ и внедрение улучшений.

Задание 2.3: Разработка мероприятий по Бережливому производству
Команда получает время (15-20 минут) на анализ процесса и разработку улучшений. Необходимо:

1. Составить карту потока создания ценности (VSM) текущего состояния на основе данных Раунда 1.
2. Применить инструменты Lean:
 - 5S: Организовать рабочие места, убрать лишнее.
 - Стандартизация: Разработать и зафиксировать лучший способ выполнения каждой операции.
 - Визуализация: Ввести сигналы для пополнения запасов, маркировать зоны.
 - Вытягивающая система: Перейти от "выталкивания" к системе "Канбан", когда следующая операция "забирает" деталь у предыдущей.
 - Устранение потерь: Перераспределить операции, чтобы выровнять нагрузку (балансировка линии).

Задание 2.4: Защита проекта улучшений

Команда кратко (на 3-5 минут) представляет преподавателю и другим командам свой план изменений:

- Какую схему процесса предлагаем?
- Какие инструменты Lean будем использовать и для борьбы с какими потерями?
- Каких результатов ожидаем?

Раунд 3: Работа по улучшенному процессу.

Задание 2.5: Повторный запуск и сбор данных

Команда работает по новому, оптимизированному процессу в течение того же времени (10 минут). Все показатели фиксируются в Протокол раунда №3 (аналогично Раунду 1).

Этап 3: Аналитический (Подведение итогов)

Задание 3.1: Сравнительный анализ эффективности

На основе данных двух раундов команда заполняет сводную таблицу и строит выводы.

Показатель	Раунд 1 (Как есть)	Раунд 3 (После улучшений)	Изменение (+/-)
Выпуск годных изделий, шт.			
% брака			
Время протекания процесса, мин			
Производительность, шт./мин/чел			
Объем незавершенного производства (НЗП)			
Подвижность команды (было ли меньше суеты?)	Высокая / Низкая	Высокая / Низкая	

Задание 3.2: Написание отчета и выводов

В итоговом отчете команда должна отразить:

1. Описание исходной ситуации: Какие потери были ключевыми в Раунде 1?
2. Предложенные и внедренные улучшения: Какие инструменты Lean были использованы и почему?
3. Анализ результатов: Как изменились КПИ? Достигнут ли ожидаемый эффект? Если нет, почему?
4. Индивидуальная рефлексия: Какие принципы Бережливого производства стали для вас наиболее понятными и наглядными после игры? Что вы сможете применить в будущей профессии?

Критерии оценки работы команды

- «Отлично»: Команда показала значительный рост всех ключевых КПИ. Отчет содержит глубокий анализ, четко прослеживается применение инструментов Lean. Презентация проекта улучшений была убедительной и логичной.
- «Хорошо»: Команда улучшила показатели. Отчет полный, но анализ неглубокий. Применение инструментов Lean частичное.
- «Удовлетворительно»: Показатели улучшились незначительно или остались на прежнем уровне. Команда смогла идентифицировать основные потери, но не нашла им эффективного противодействия. Отчет формальный.
- «Неудовлетворительно»: Команда не справилась с организацией

процесса, показатели ухудшились. Отчет не сдан или не отражает сути проделанной работы.

Практическая работа №2.

Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом.

Цель работы:

1. Закрепить понимание структуры и этапов бережливого проекта.
2. Приобрести навык формализации идеи проекта с помощью паспорта (хартии проекта).
3. Освоить базовый алгоритм построения карты потока создания ценности (Value Stream Mapping) для выбранного процесса.
4. Сформулировать целевое состояние процесса и наметить план улучшений.

Форма выполнения: Работа выполняется в малых группах (2-3 человека). Результаты оформляются в виде отчета и презентуются.

Задания к практической работе

Задание 1: Теоретическое основание (Индивидуально или в группе)

Перед началом практической части ответьте на вопросы:

1. Дайте определение бережливому проекту. Чем он отличается от обычного проекта по улучшению?
2. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы жизненного цикла бережливого проекта (до 5-7 этапов).
3. Что такое Паспорт (Хартия) проекта и какую роль он играет в его успешной реализации?
4. Что такое Карта потока создания ценности (VSM)? Какова цель ее составления и какие основные символы используются?

Ответы служат основанием для допуска к выполнению проектной части.

Задание 2: Выбор темы и разработка Паспорта учебного бережливого проекта

Шаг 2.1: Выберите объект для улучшения.

Выберите один знакомый и значимый процесс в рамках вашей учебной деятельности или жизни колледжа.

Примеры тем:

- Процесс подготовки студенческой группы к практическому занятию.
- Процесс организации дежурства в учебной аудитории.

- Процесс записи и конспектирования лекции.
- Процесс выполнения домашнего задания по техническим дисциплинам.
- Процесс «от двери до двери» прихода студента в колледж к началу пары.

Шаг 2.2: Заполните Паспорт вашего учебного проекта.

Создайте документ по следующему шаблону:

ПАСПОРТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОЕКТА

Элемент паспорта	Содержание
1. Название проекта	(Должно отражать суть улучшения, например: «Снижение времени подготовки к лабораторной работе на 25%»)
2. Проблема	(Краткое описание текущей ситуации и существующих проблем/потерь. Используйте данные, если возможно: «В среднем подготовка занимает 20 минут, наблюдаются потери на поиск методичек, ожидание ПК, повторение теории»).
3. Цель проекта (SMART)	S (Конкретная): Уменьшить время подготовительных операций. M (Измеримая): С 20 до 15 минут. A (Достижимая): За счет стандартизации и визуализации. R (Релевантная): Позволит больше времени уделить практической части. T (Ограниченнная по времени): 2 учебные недели.
4. Границы проекта	(Где начинается и где заканчивается процесс? Например: «Начинается с получения задания преподавателем, заканчивается готовностью студента приступить к выполнению эксперимента. Не включает саму работу на оборудовании»).
5. Команда проекта	(ФИО участников группы, распределение ролей: руководитель, аналитик, «клиент»).
6. Критерии успеха	(Ключевые показатели эффек-

	<p>тивности – KPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Снижение времени подготовительных операций на 25%. • Снижение количества перемещений студента по аудитории с 10 до 5. • Повышение удовлетворенности процессом (по опросу).
7. План основных мероприятий	<p>(Этапы работы над проектом):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление карты текущего состояния. 2. Анализ потерь. 3. Разработка карты будущего состояния. 4. Реализация улучшений (стандартизация, 5S). 5. Оценка результатов.

Задание 3: Картирование потока создания ценности (VSM)

Шаг 3.1: Составьте Карту Текущего Состояния (As-Is).

Используя данные из Паспорта проекта и символы VSM, визуализируйте выбранный процесс в его текущем, несовершенном виде.

Алгоритм действий:

1. Определите продукт/услугу и «клиента»: Кто является потребителем результата процесса? (В вашем случае – студент, преподаватель, группа).
2. Зафиксируйте основные этапы процесса: От начала до конца, в соответствии с границами проекта.
3. Соберите данные по каждому этапу:
 - Время цикла (Cycle Time, C/T) – сколько времени занимает выполнение одной операции.
 - Время выполнения операции (Process Time, P/T) – чистое время работы.
 - Время ожидания/задержки между операциями.
 - Процент брака/ошибок на этапе (если применимо).
 - Количество людей/ресурсов, задействованных на этапе.
4. Добавьте потоки информации: Как поступает команда на выполнение операции? (Устно, по методичке, через журнал).
5. Рассчитайте общие показатели:
 - Общее время выполнения (Lead Time, L/T) = Сумма всех времен выполнения + сумма всех времен ожидания.

- Общее время добавления ценности (Value-Added Time, VA Time) = Сумма только тех операций, за которые клиент готов платить.
- Коэффициент эффективности = $(VA\ Time / L/T) * 100\%$.

Шаг 3.2: Проведите анализ потерь на Карте Текущего Состояния.

Выделите на карте цветом или условными обозначениями 5-7 ключевых видов потерь, которые вы обнаружили.

Например: «Ожидание – студент ждет, пока освободится компьютер», «Транспортировка – многократные походы к столу преподавателя», «Излишняя обработка – переписывание конспекта из-за неразборчивости».

Шаг 3.3: Разработайте Карту Будущего Состояния (To-Be).

Создайте новую карту, на которой представлен идеальный, улучшенный процесс.

Ответьте на вопросы:

1. Какой механизм «вытягивания» можно внедрить, чтобы избежать перепроизводства?
2. Какие операции можно объединить, упростить или устраниить?
3. Где можно применить метод выравнивания нагрузки?
4. Как можно сократить время ожидания и передачи информации?
5. Какие инструменты Бережливого производства вы будете использовать (5S, канбан, стандартизация)?

Визуализируйте этот улучшенный процесс на карте, рассчитайте новые показатели (L/T , $VA\ Time$) и продемонстрируйте ожидаемый эффект.

Требования к оформлению и защите

1. Отчет должен содержать:
 - Титульный лист.
 - Ответы на теоретические вопросы (Задание 1).
 - Заполненный Паспорт проекта (Задание 2).
 - Карту Текущего Состояния с анализом потерь (Задание 3.1, 3.2).
 - Карту Будущего Состояния (Задание 3.3).
 - Выводы: какие улучшения планируются, какой экономический или временной эффект ожидается.
 2. Презентация для защиты (5-7 минут) должна наглядно демонстрировать логику проекта: от проблемы через анализ к целевому решению.
- Критерии оценки
- «Отлично»: Паспорт проекта составлен по SMART, границы четко очерчены. Карты VSM составлены корректно, с полными данными. Анализ потерь глубокий, предложения по улучшению обоснованы и реалистичны. Презентация логична и убедительна.

- «Хорошо»: Все задания выполнены, но в анализе или в предложении есть незначительные недочеты. Карты могут содержать мелкие ошибки в символах или расчетах.
- «Удовлетворительно»: Задания выполнены формально. Паспорт проекта заполнен не полностью. Карты составлены схематично, без детальных данных. Анализ потерь поверхностный.
- «Неудовлетворительно»: Задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками, искажающими суть метода.

Практическая работа №3.

Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий).

Цель: Познакомиться с процессом решения проблем

Теоретическая часть

Проблема – отклонение от стандартов изготовления продукции, сформированных на основании требований клиент

Первым шагом к решению проблемы является ее точная формулировка.

Рекомендуем пользоваться следующим чек-листом:

- Формулировка проблемы понятна для всех и не требует дополнительных разъяснений
- В формулировке отсутствуют оценочные прилагательные и наречия («хорошо», «плохо», «нестабильный», «неточный» и пр.)
- Отсутствует указание на предположительные причины («утечка масла из-за повреждения фильтра»)
- Нет готового решения («требуется заменить поврежденный фильтр»)
- Необходимо научиться отличать проблемы от их симптомов и понимать, что чаще всего мы наблюдаем отдельные симптомы проблемы, а не проблему как таковую.

Доска анализа производства (Production Analysis Board) – стенд, расположенный на производстве, на котором отображаются плановые и фактические производственные показатели.



ВИДИШЬ — ПИШИ!

Доска решения проблем представляет собой стенд, который размещается в цехе в удобном и доступном месте. При возникновении проблемы каждый работник может сразу же запустить механизм ее решения. Алгоритм действий достаточно прост. Необходимо зафиксировать проблему на ДРП, заполнив все ее графы: дату, краткое описание, уровень риска и место возникновения. При желании можно указать свои данные — фамилию и инициалы.

Доска анализа производства может стать важным инструментом визуального контроля, в частности, когда фирма приступает к переходу к системе бережливого производства. Данный инструмент позволяет бороться с неравномерностью изготавливаемых изделий и стимулировать к разработке решений по выравниванию производства. Однако важно помнить, что доска анализа производства задумана как инструмент выявления и решения проблем, а не как метод календарного планирования производства, как часто неверно понимается. Данный инструмент так же иногда называют доской производственного контроля, доской контроля работы или, что более точно отражает его назначение, доской решения проблем.

Размещается такая доска, как правило, в месте, доступном для оперативного контроля фактических показателей сотрудниками, для которых она предназначена. Такие доски могут иметь разный формат и размещаться на различных организационных уровнях производства (ячейка, участок, линия, цех).

Также в последнее время распространены доски, визуализирующие информацию на электронных устройствах вывода. Наиболее просто в этом плане использовать мониторы и специальное ПО, которое через систему учета изготавливаемых изделий отслеживает ход производства и предоставляет отчет о текущей ситуации. В этом случае, получение данных с процесса о проблемах происходит в режиме онлайн. Так же в данном случае можно связать электронную доску анализа производства с инструментом андон, когда, например, при возникновении критичной разницы фактических значений от плановых, загорается лампочка и (или) подается звуковой сигнал.

ВОПРОС-ОТВЕТ

■ КТО ЗАНОСИТ ПРОБЛЕМЫ НА ДРП?

Любой работник подразделения.

■ КАКИЕ КАТЕГОРИИ ПРОБЛЕМ МОЖНО ЗАПИСЫВАТЬ?

Любые, если они связаны с работой оборудования, охраной труда и промбезопасностью, условиями труда и отдыха.

■ КАК ОПРЕДЕЛИТЬ УРОВЕНЬ РИСКА ПРОБЛЕМЫ?

Инструмент ДРП предусматривает три уровня риска:

Приемлемый.

Можно приступать к работе, соблюдая меры безопасности.

Высокий.

К работе приступить после выполнения мероприятий по снижению риска, работу выполнять под наблюдением руководителя работ.

Неприемлемый.

Работу выполнять категорически запрещено.

8D - процесс системного решения проблем

Процесс системного решения проблем предполагает работу в команде сотрудников с разным рабочим функционалом.

8D — это комбинация известных и проверенных инструментов, минимально достаточных для решения конкретной проблемы, выявления ее коренных причин, устранения их и предотвращения повторного появления.

Порядок выполнения работы:

Задание 1 Изучить чек-лист формулировки проблем

Задание 2 На основании данных ситуационной задачи заполнить информацию для доски решения проблем

В ЦЭМ 16.03.2023 г. случилась непредвиденная поломка в машине сдирки катодов – не работала загрузочная тележка в автоматическом режиме. Задачу удалось решить с помощью ДРП за считанные часы. Операторы написали проблему на доске, которую увидел мастер цеха Он тут же сообщил об этом начальнику ЦЭМ, которому удалось привлечь к ремонту практически всех слесарей цеха и инженеров управления электронных систем. Цепочка информирования проблемы через ДРП сработала достаточно быстро и надежно. Как видите, оперативно привлекли даже специалистов из других цехов.

Лист производственного анализа

№ п\п	дата	Краткое описание	уровень риска	место возникновения.

Задание 3. Заполнить таблицу

Процесс системного решения проблем

№п\п	этапы процесса	проводимые мероприятия

Задание 4 Подготовить отчёт

Требования к оформлению отчетного материала: Практическая работа должна быть выполнена на листах формата А4 рукописным способом. На лист должна быть нанесена рамка и основная надпись. Практическая работа должна быть сдана преподавателю на проверку в конце занятия.

Форма контроля: Результат выполненной практической работы оценивается качество, иногда и количество выполненной работы, владение технологией, практической операцией, знание и уровень сформированности навыков.

Практическая работа № 4.

Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью.

Цель: ознакомление с системой 5С – как основой кайдзен, способами реализации и повышением эффективности.

Теоретическая часть

5 «S» представляет собой систему рационализации рабочего места. Была разработана в послевоенной Японии в компании Toyota. Данная концепция опирается на философию малозатратного, бережливого производства. Название метода, а правильнее было бы назвать его движением 5S, происходит от пяти японских слов, которые начинаются с буквы S:

1. Сэири «сортировка» (упорядочи, отделив нужное от ненужного) — чёткое разделение вещей на нужные и ненужные и избавление от последних: незавершенное производство (ненужные детали); неиспользуемое оборудование, транспортная тара и т.д.; забракованные изделия; документы, ин-

структур, чертежи.

2. Сэитон «соблюдение порядка» (аккуратно расположи, что осталось) — организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и просто их найти и использовать. Расположение предметов должно отвечать требованиям безопасности, качества, эффективности работы.

3. Сэисо «содержание в чистоте» (уборка) — соблюдение рабочего места в чистоте и опрятности.

4. Сэикэцу «стандартизация» (поддержание порядка, дисциплина) — необходимое условие для выполнения первых трёх правил. Подразумевает формальное, письменное закрепления правил содержания рабочего места, технологии работы и других процедур.

5. Сицукуэ «совершенствование» (формирование привычки) — воспитание привычки точного выполнения установленных правил, процедур и технологических операций

Основные элементы концепции кайдзен

Командная работа. Сотрудники должны работать вместе на благо общей цели. Необходимо помогать коллегам и компании: подразумевается взаимообмен информацией, повышение квалификации, обучение и соблюдение дедлайнов.

Личная дисциплина. Один из важнейших элементов, обеспечивающих успех в любом деле. Самодисциплина включает в себя тайм-менеджмент, контроль качества проделанной работы и соблюдение сроков.

Моральный дух. Сотрудникам на предприятии важно сохранять активный настрой и держать свое моральное состояние в тонусе. Поэтому руководство обязано мотивировать работников на результат, то есть создавать хорошие условия для продуктивной работы и обеспечивать сотрудников всем необходимым.

Брейншторм-группы. На предприятии необходимо организовать группы, в которые будут входить сотрудники разных уровней для обмена идеями и скиллами. Такой брейншторм позволяет работникам оценить свои достижения и обозначить новые цели для улучшения результата.

Банк идей по улучшению. Каждый сотрудник предприятия, вне зависимости от должности, может вносить свои предложения, а задача руководства — рассмотреть эти предложения, какими бы на первый взгляд абсурдными они ни были.

Порядок выполнения работы:

Задание 1 Ознакомиться с системой рационализации рабочего места.
Изобразить графически движение 5S и методику внедрения

Задание 2 Заполните таблицу

Преимущества системы 5С с точки зрения

	предприниматель	руководитель	работник

Задание 3 Изучить основные элементы концепции Кайдзен.

Заполнить таблицу «ключевая концепция подхода кайзен», определить тип принципа и дать краткую характеристику.

	Тип принципа	Характеристика принципа
1		
2		
3		
4		
5		

Задание 4 Сделать отчёт

Требования к оформлению отчетного материала: Практическая работа должна быть выполнена на листах формата А4 рукописным способом. На лист должна быть нанесена рамка и основная надпись. Практическая работа должна быть сдана преподавателю на проверку в конце занятия.

Форма контроля: Результат выполненной практической работы оценивается качество, иногда и количество выполненной работы, владение технологией, практической операцией, знание и уровень сформированности навыков.

Практические занятия №5.

Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.

Цель: Знать какая цель достигается с помощью системы быстрой переналадки оборудования.

Теоретическая часть

SMED – аббревиатура английского названия Single Minute Exchange of

Dies (быстрая замена штампов, «быстрая смена пресс-форм»). Один из инструментов Бережливого производства, позволяющий сократить временные издержки при переналадке и переоснастке оборудования. Изначально эта система была разработана для того, чтобы оптимизировать операции замены штампов и переналадки соответствующего оборудования, однако

принципы «быстрой переналадки» нашли свое применение в самых разнобrazных производственных процессах.

Цель SMED – безопасное достижение минимально возможного времени

переоборудования за счет пересмотра всех задач до тех пор, пока работа

не будет выполняться стабильно и надежно

Операции переналадки можно разделить на две категории:

1. Внутренние действия по переналадке, то есть операции, которые выполняются после остановки оборудования
2. Внешние действия по переналадке, то есть операции, которые могут быть выполнены во время работы оборудования

Сутью инструмента является преобразование как можно большего числа внутренних операций переналадки во внешние, что позволяет в несколько раз сократить затраты времени на переналадку оборудования, то есть сократить потери

Порядок выполнения работы:

Задание 1 Ознакомиться с основными понятиями системы SMED .

Задание 2 Определить цели внедрения данной системы. Доказать преимущества данного способа производства.

Задание 3 Составить структуру внедрения системы быстрой переналадки оборудования.

Задание 4 Подготовить отчёт

Требования к оформлению отчетного материала: Практическая работа должна быть выполнена на листах формата А4 рукописным способом. На лист должна быть нанесена рамка и основная надпись. Практическая работа должна быть сдана преподавателю на проверку в конце занятия.

Форма контроля: Результат выполненной практической работы оценивается качество, иногда и количество выполненной работы, владение технологией, практической операцией, знание и уровень сформированности навыков.

Практическая работа №6.

Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта.

Цель работы:

1. Осознать роль нематериальной мотивации в эффективной командной работе.
2. Научиться диагностировать проблемы мотивации в команде.
3. Разработать и апробировать конкретные методы мотивации, применимые к этапам учебного проекта.

Задание 1. «Диагностика демотивации и разработка антикризисного пла-

на»

Цель задания: Научиться выявлять признаки спада мотивации в команде и оперативно разрабатывать меры по ее повышению.

Сценарий:

Ваша команда находится на сложном этапе учебного проекта (например, монотонный сбор данных, устранение многочисленных ошибок, «завал» по срокам). Вы, как руководитель проекта, замечаете следующие симптомы:

- Участники команды пропускают планерки без уважительной причины.
- Резко снизилась активность в общем чате (игнорирование вопросов, отсутствие добровольных инициатив).
- Качество выполняемых задач ухудшилось, работа выполняется «спустя рукава».
- В команде преобладают негативные высказывания о проекте.

Задачи для выполнения:

1. Анализ причин: Используя знания о типах мотивации (внутренняя/внешняя) и теориях мотивации (например, Маслоу, Герцберг), проанализируйте, какие именно факторы демотивации могли привести к такой ситуации. Ответ представьте в виде таблицы.

Симптом (из сценария)	Возможная причина демотивации (Например: отсутствие признания, неясность целей, перегрузка, отсутствие развития)
Пропуск планерок	
Снижение активности в чате	
Ухудшение качества работы	
Негативные высказывания	

2. Разработка «Плана антикризисной мотивации»: Предложите 5 конкретных немедленных мер, которые вы можете реализовать в течение 1-2 дней, чтобы переломить ситуацию и «вдохнуть новую жизнь» в проект. Для каждой меры укажите, на какой мотивационный фактор она направлена.

- Мера 1: [Например, *Экспресс-встреча 15 мин: честное обсуждение проблем и перераспределение задач*]
- *Мотивационный фактор*: [Снижение перегрузки, вовлеченность в принятие решений]
- Мера 2: ...
- Мера 3: ...

- Мера 4: ...
- Мера 5: ...

Критерии оценки задания 1:

- Глубина анализа причин демотивации.
- Практическая применимость и разнообразие предложенных антикризисных мер.
- Понимание связи между мерами и теориями мотивации.

Задание 2. «Проектирование системы мотивации для учебного проекта»

Цель задания: Осознанно спроектировать комплексную систему мотивации для всех этапов жизненного цикла учебного проекта.

Контекст:

Вы находитесь на старте нового учебного проекта. Чтобы предотвратить проблемы с мотивацией, ваша команда решила заранее разработать собственную «Стратегию мотивации».

Задачи для выполнения:

1. Мотивация по этапам: Заполните таблицу, предложив по 1-2 конкретных метода мотивации для каждого ключевого этапа вашего проекта. Акцент делайте на нематериальные методы.

2.

Этап проекта	Конкретный метод мотивации	Ожидаемый эффект (Что это даст команде?)
1. Старт проекта (Планирование, постановка целей)		
2. Основная работа (Исполнение, монотонные задачи)		
3. Критическая точка (Сложности, сдвиг сроков)		
4. Завершение и презентация (Подведение итогов)		

3. Внедрение «Канбан-доски признания»: Спроектируйте и создайте макет (рисуйте от руки или в графическом редакторе) простой инструмента для визуализации признания заслуг членов команды. Это может быть физическая доска в аудитории или цифровая (например, в Miro, Trello).

Принцип работы: Любой член команды может оставить на доске благодарность или отметить вклад коллеги в выполнение конкретной задачи.

Что должно быть на макете:

Разделы для разных типов заслуг (например, «Помог коллеге», «Нашел

крутое решение», «Сделал больше всех»).

Место для имен участников и их кратких достижений (стикеры, карточки). Ответьте на вопрос: Как регулярное использование этого инструмента повлияет на климат в команде?

Критерии оценки задания 2:

- Соответствие методов мотивации специфике этапов проекта.
- Креативность и практическая осуществимость предложенных методов.
- Проработанность и ясность концепции «Канбан-доски признания».
- Понимание долгосрочного эффекта от внедряемых практик.

Самостоятельная работа №1:

Работа с основными информационными источниками. Основные принципы БП в профессиональной деятельности (области применения и конкурентные преимущества использования).

Цель работы: Изучить основные принципы БП в профессиональной деятельности.

Задание: Подготовка доклада на тему: «Основные принципы БП в профессиональной деятельности»

Содержание задания:

1. Изучить и подобрать материал для написания доклада.
2. Оформить доклад согласно требованиям.
3. Подготовить защитное слово доклада.

Требования к оформлению отчетного материала:

см. Приложение А

Форма контроля: проверка и защита докладов.

Самостоятельная работа № 2

Разработка анкеты для оценки ценности результата деятельности (услуги/продукта) глазами заказчика

Тема: Разработка анкеты для оценки ценности результата деятельности (услуги/продукта) глазами заказчика.

Цель задания:

Понять, что такое ценность в бережливом производстве, и научиться определять ее с точки зрения самого главного человека — заказчика (клиента).

Для этого ты разработаешь собственную анкету, которую можно использовать для оценки любого продукта или услуги.

Вводная информация

В бережливом производстве главный принцип — создавать ценность для заказчика и устранять всё, что этой ценности не приносит (потери).

Но как узнать, что клиент считает ценным? Один из лучших способов — спросить его напрямую с помощью анкеты (опроса).

Ценность — это не только конечный продукт. Это может быть:

Качество: Насколько хорошо это сделано?

Скорость: Как быстро я это получу?

Удобство: Насколько легко этим пользоваться?

Сервис: Как ко мне относятся?

Цена: Соответствует ли цена тому, что я получаю?

Твоя задача

Представь, что ты консультант. Тебе нужно помочь владельцу школьной столовой или кофейни понять, что ценят в его заведении ученики (заказчики).

Разработай анкету для опроса учеников, которая поможет оценить ценность, которую они получают.

План выполнения работы

1. Выбери объект для оценки (на выбор):

Школьная столовая / буфет

Любимое кафе рядом с колледжем

Сервис доставки еды (например, Delivery Club)

Школьная библиотека (как услуга)

2. Определи цель анкеты:

Что именно ты хочешь узнать? (Пример: «Выяснить, что ценят ученики в работе столовой, чтобы улучшить ее услуги»).

3. Разработай структуру анкеты:

Твоя анкета должна состоять из 10-12 вопросов и включать следующие блоки:

Блок А: Введение

Вежливое приветствие.

Короткое объяснение цели опроса (например, "Привет! Мы проводим опрос, чтобы улучшить работу столовой").

Гарантия анонимности.

Блок Б: Оценка основных параметров ценности

Придумай вопросы, которые помогут оценить разные стороны ценности. Используй разные типы вопросов:

Вопросы с выбором из вариантов (например, "Оцените по шкале от 1 до 5...")

Вопросы с множественным выбором ("Что для Вас самое важное при посещении столовой?" – вариант ответа: а) цена, б) вкус еды, в) скорость обслуживания, г) ассортимент)

Открытые вопросы ("Что бы Вы хотели изменить в работе столовой?")

Примерные темы для вопросов:

Качество продукта: Вкус еды, свежесть, внешний вид.

Ассортимент: Достаточно ли выбор? Часто ли появляются новинки?

Скорость обслуживания: Долго ли приходится стоять в очереди?

Цена: Считаете ли вы цены справедливыми?

Обстановка и сервис: Чистота в зале, вежливость персонала.

Удобство: Расположение, график работы.

Блок В: Общая оценка и рекомендации

Вопрос об общей удовлетворенности (например, "Порекомендовали бы Вы нашу столовую другу?").

Открытый вопрос для предложений и идей.

Блок Г: Информация о респонденте (опционально)

Можно спросить класс/группу (для анализа по возрастам). Не спрашивай имя!

Пример начала анкеты (для столовой)

Анкета для улучшения работы школьной столовой

Здравствуйте! Мы хотим, чтобы наша столовая стала лучше, и нам очень важно твое мнение. Пройди, пожалуйста, этот короткий опрос (это займет 3-4 минуты). Твои ответы останутся анонимными. Спасибо!

- 1) Как часто ты посещаешь школьную столовую?
 - a) Каждый день
 - b) 2-3 раза в неделю
 - c) 1 раз в неделю
 - d) Практически никогда
- 2) Оцени, пожалуйста, по шкале от 1 (совсем не нравится) до 5 (очень нравится) следующие параметры:
 - a) Вкус еды: 1 - 2 - 3 - 4 - 5
 - b) Разнообразие меню: 1 - 2 - 3 - 4 - 5
 - c) Скорость обслуживания: 1 - 2 - 3 - 4 - 5
 - d) Чистота в обеденном зале: 1 - 2 - 3 - 4 - 5
 - e) Вежливость персонала: 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- 3) Что для Тебя является самым важным при посещении столовой? (Выбери не более 2-х вариантов)
 - a) Низкие цены
 - b) Вкусная еда
 - c) Большие порции
 - d) Быстрое обслуживание
 - e) Возможность перекусить в приятной обстановке

Что нужно сдать?

Оформи свою анкету в текстовом редакторе (например, Word или Google Документы). Анкета должна быть готова к печати или отправке в виде онлайн-формы.

Критерии оценки:

Критерий	Пояснение	Макс. балл
Структура и оформление	Анкета имеет логическую структуру, понятное введение, вопросы сгруппированы по темам. Внешний вид аккуратный.	3
Содержание вопросов	Вопросы направлены на оценку разных аспектов ценности (качество, скорость, цена и т.д.). Формулировки четкие и понятные.	3
Практическая применимость	Анкету действительно можно использовать для проведения опроса. Учтены разные типы вопросов (оценка, выбор, открытые).	2
Креативность	В анкету добавлены 1-2 уникальных, нестандартных вопроса, которые помогают глубже понять потребности заказчика.	2
Итого:		10

Самостоятельная работа № 3:

Построение диаграммы Исикавы (причинно-следственная диаграмма) по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: диаграмма Парето, «диаграмма перемещений», «пирамида проблем», «дерево целей», «дерево проблем», интеллект-карты).

Тема: Построение диаграммы Исикавы («рыбьей кости») для анализа причин проблемы

Цель задания:

Научиться использовать простой и мощный инструмент бережливого производства — диаграмму Исикавы — для того, чтобы найти коренные причины любой проблемы. Это поможет не бороться со следствиями, а устранять саму причину.

Диаграмма Исикавы (еще ее называют «рыбья кость» или «причинно-следственная диаграмма») — это способ наглядно разобрать любую проблему на части и найти, из-за чего она на самом деле происходит.

- Голова рыбы — это проблема, которую мы решаем.
- Хребет (осевая кость) — это стрелка, которая ведет к голове.
- Кости-ответвления — это основные группы причин, которые влияют на проблему.
- Мелкие косточки — это конкретные причины внутри каждой группы.

Часто используют стандартные группы причин 5M (или 4M), которые подходят для анализа большинства процессов:

1. Man (Люди): Навыки, отношение, усталость, ошибки.
2. Method (Метод): Как организована работа? Есть ли инструкция? Понятен ли порядок действий?
3. Machine (Оборудование/Инструменты): Что мы используем для работы? Компьютеры, станки, телефоны, программы.
4. Materials (Материалы/Информация): Что мы обрабатываем? Исходные данные, заготовки, детали, информация.
5. Measurements (Измерения/Оценка): Как мы оцениваем результат? Контроль, оценки, сроки.

Выберите ОДНУ актуальную проблему из вашей учебной деятельности в колледже и постройте для нее диаграмму Исиавы.

Примеры проблем на выбор:

- «Низкая оценка за контрольную работу по математике»
- «Не сдан вовремя учебный проект по специальности»
- «Постоянные опоздания на пары»
- «Беспорядок на рабочем месте в мастерской»
- «Не получается работать в команде над групповым заданием»

План выполнения работы

Шаг 1: Определи проблему («Голова рыбы»)

Четко сформулируй проблему, которую будешь анализировать. Запиши ее в правой части листа и нарисуй стрелку-хребет, ведущую к ней.

Моя проблема: [Например, «Проект по информатике сдан на 2 дня позже срока»]

Шаг 2: Определи основные группы причин («Большие кости»)

Выбери 4-5 основных категорий, которые могут влиять на твою проблему. Это могут быть стандартные 5M или свои собственные. Нарисуй их как ответвления от главной стрелки.

Пример для проблемы «Просрочка проекта»:

- Я сам/а (Человек)
- Команда (Люди)
- Процесс работы (Метод)
- Инструменты (Оборудование)
- Задание (Материалы)

Шаг 3: Проведи «Мозговой штурм» и найди все возможные причины («Мелкие косточки»)

Для каждой большой «кости» задавай вопрос: «Почему это могло произойти?» и записывай все ответы как мелкие ветки.

Пример для ветки «Я сам/а»:

- Неверно оценил/а время
- Откладывал/а задачи на потом (прокрастинация)
- Отвлекался/ась на соцсети
- Не до конца понял/а задание

Пример для ветки «Инструменты»:

- Ноутбук медленно работал
- Не было доступа к нужной программе
- Пропадал интернет

Проанализируй и найди коренные причины

Посмотрите на получившуюся «рыбу». Выделите (например, цветом или кружком) 2-3 самые главные, коренные причины, которые сильнее всего повлияли на проблему.

Самостоятельная работа № 4:

Методики всеобщего обслуживания оборудования (TPM), быстрой переналадки (SMED) и организации производства «точно в срок» (канбан) для решения проблем, выявленных в рамках реализуемого учебного проекта.

Цель: Знать какая цель достигается с помощью системы быстрой переналадки оборудования и организации производства

Теоретическая часть

SMED – аббревиатура английского названия Single Minute Exchange of

Dies (быстрая замена штампов, «быстрая смена пресс-форм»). Один из инструментов Бережливого производства, позволяющий сократить временные издержки при переналадке и переоснастке оборудования. Изначально эта система была разработана для того, чтобы оптимизировать операции замены штампов и переналадки соответствующего оборудования, однако

принципы «быстрой переналадки» нашли свое применение в самых разнобразных производственных процессах.

Цель SMED – безопасное достижение минимально возможного времени

переоборудования за счет пересмотра всех задач до тех пор, пока работа

не будет выполняться стабильно и надежно

Операции переналадки можно разделить на две категории:

1. Внутренние действия по переналадке, то есть операции, которые выполняются после остановки оборудования
2. Внешние действия по переналадке, то есть операции, которые могут быть выполнены во время работы оборудования

Сутью инструмента является преобразование как можно большего числа внутренних операций переналадки во внешние, что позволяет в несколько раз сократить затраты времени на переналадку оборудования, то есть сократить потери

Порядок выполнения работы:

Задание 1 Ознакомиться с основными понятиями системы SMED .

Задание 2 Определить цели внедрения данной системы. Доказать преимущества данного способа производства.

Задание 3 Составить структуру внедрения системы быстрой переналадки оборудования.

Записать в тетрадь

Самостоятельная работа № 5:

Тема: Анализ типичных ошибок применения методов БП: Почему хорошие идеи иногда не работают?

Цель:

Научиться выявлять и анализировать распространенные ошибки при внедрении инструментов бережливого производства в знакомых ситуациях. Понять, что успех зависит не только от знания метода, но и от того, КАК его применяют.

Вводная информация: "Подводные камни" Бережливого Производства

Бережливое производство — это не просто набор крутых инструментов вроде 5S или канбана. Это философия и система мышления. Часто, пытаясь внедрить методы БП, люди совершают типичные ошибки, которые приводят к провалу:

- Формальный подход: Сделали «для галочки», но не поняли сути.
- Игра в одни ворота: Убирают беспорядок только у себя, не думая о том, как это поможет другим.
- Отсутствие привычки: Не поддерживают результат, и через неделю всё возвращается на круги своя.
- Сложность вместо простоты: Создают такие запутанные системы, что работать по ним становится сложнее, чем до этого.

Твоя задача: Стать детективом ошибок БП!

Тебе нужно проанализировать две реальные ситуации из жизни твоего класса, кружка или любой другой знакомой тебе деятельности и найти в них ошибки применения методов БП.

Ситуация 1: «Проваленная уборка по 5S»

Контекст: Ваш класс решил навести идеальный порядок в кабинете технологии, используя систему 5S (Сортировка, Соблюдение порядка, Содержание в чистоте, Стандартизация, Совершенствование).

Что было сделано:

1. Всё лишнее с рабочих столов выбросили в большой ящик, который поставили в угол кабинета.

2. Разметили места для инструментов цветным скотчем.
3. Тщательно вымыли все столы и пол.
4. Сфотографировали результат и вывесили как стандарт.
5. Через две недели проверили: столики снова завалены личным хламом, инструменты валяются не на своих местах, скотч отклеился.

Задание:

Проанализируй эту ситуацию и ответь на вопросы:

1. Какая главная ошибка была допущена в применении метода 5S? (Подсказка: подумай, какой из 5 шагов был выполнен не до конца или проигнорирован?).
2. Какой бы ты дал совет классу, чтобы результат уборки сохранился надолго?

Ситуация 2: «Канбан-доска, которую никто не обновляет»

Контекст: Ваша команда в колледже работает над большим учебным проектом. Чтобы было понятно, кто что делает, вы решили использовать Канбан-доску. Вы разделили её на колонки: «Сделать», «В работе», «Проверить», «Готово».

Что произошло:

1. Доску красиво оформили в онлайн-сервисе.
2. На старте все радостно разложили свои задачи по колонкам.
3. Через несколько дней работа закипела, все увлеклись.
4. В итоге: половина задач в колонке «В работе» уже давно сделана, но не перенесена в «Готово». Несколько новых срочных задач появились в обход доски. Никто не может понять реальный статус проекта, и доска стала бесполезной.

Задание:

Проанализируй эту ситуацию и ответь на вопросы:

1. В чём заключается основная ошибка в использовании Канбан-доски? (Подсказка: подумай о правилах и дисциплине).
2. Предложи два конкретных правила, которые помогли бы команде поддерживать доску в актуальном состоянии.

Итоговое творческое задание: "Памятка для новичка"

Представь, что тебя попросили помочь новичку избежать классических ошибок.

Создай небольшую памятку-инфографику на тему:
«ТОП-3 ошибки при внедрении БП и как их избежать».

Это можно сделать на листе А4, в виде презентации на 1 слайд или в любом графическом редакторе.

Структура памятки:

- Яркий заголовок.
- 3 блока, в каждом из которых:
 - Ошибка (например: «Сделал 5S один раз и забыл»).
 - К чему это приводит (краткое описание последствий).
 - Правильный подход (короткий совет, как делать правильно).

Что нужно сдать?

1. Письменные ответы на вопросы по Ситуации 1 и Ситуации 2.
2. Памятку-инфографику (её можно нарисовать от руки, сделать в PowerPoint, Canva и т.д.).

Критерии оценки:

Критерий	Пояснение	Баллы
Анализ ошибок	Верно выявлены ключевые ошибки в обеих ситуациях, ответы аргументированы.	4
Качество рекомендаций	Предложенные советы и правила являются практическими и эффективными для исправления ошибок.	3
Оформление памятки	Памятка яркая, наглядная, информация структурирована и легко воспринимается.	2
Творческий подход	В работе есть элемент креативности, нестандартный подход к решению.	1
Итого:		10

Самостоятельная работа № 6:

Анализ практик эффективного использования человеческого потенциала.
Цель :Научиться определять ключевые практики бережливого производства, направленные на раскрытие потенциала каждого сотрудника, и понимать их значение для повышения эффективности и качества на сборочном конвейере.

Вводная информация

На современных автомобильных заводах люди — это не просто «винтики» в системе. Это самый важный ресурс для улучшений. Сотрудник у конвейера лучше всех видит проблемы и знает, как их устранить. Задача бережливого производства — создать условия, в которых он сможет и захочет эту идею предложить.

Ключевые практики:

Система предложений (Kaizen) — каждый может предложить улучшение.

Андон— любой рабочий может остановить конвейер при обнаружении брака.

Поддержка многофункциональности — обучение сотрудника разным операциям.

Уважение к человеку— мнение каждого учитывается при принятии решений.

Задание 1. Анализ производственной ситуации**

Прочтите описание двух сборочных участков на автомобильном заводе:

Участок А: Мастер строго контролирует каждое действие. Рабочие выполняют только одну повторяющуюся операцию. При остановке конвейера из-за брака начинают искать виновного. Идеи рабочих не принимаются («Ты здесь чтобы работать, а не думать»).

Участок Б: Мастер проводит пятиминутки, где обсуждает планы и проблемы. Рабочих обучают смежным операциям и поощряют вносить предложения по улучшению. При остановке конвейера команда вместе анализирует причину, чтобы не допустить ее повторения.

Ответьте на вопросы:

1. На каком участке человеческий потенциал используется эффективнее? Обоснуйте свой ответ.

2. Какие три конкретные практики из Участка Б напрямую влияют на:

- Качество сборки автомобиля?
- Производительность труда?
- Мотивацию сотрудников?

Задание 2. Практическая работа: «Система улучшений в моей будущей профессии»

Представьте, что вы технолог на автомобильном заводе. Вам поручили разработать лист для сбора предложений от рабочих сборщиков.

Создайте «Бланк рационализаторского предложения Kaizen», который будет удобен и понятен рабочим. В бланке должны быть следующие пункты:

Название предложения:

Описание проблемы (Что сейчас не так?):

Суть предложения (Что и как предлагаете изменить?):

Ожидаемый эффект (Что это даст? Отметьте варианты):

Повышение качества

Снижение времени операции

Улучшение безопасности

Снижение усталости

ФИО и должность автора:

Задание 3. Рефлексия

Ответьте письменно на вопросы (3-4 предложения на каждый вопрос):

1. Почему право рабочего остановить конвейер (система Андон) в конечном счете выгодно для компании, даже если это приводит к временным простоям?

2. Как вы думаете, почему многопрофильность (умение выполнять несколько разных операций) важна не только для компании, но и для самого рабочего на автомобильном производстве?

Что нужно сдать?

- 1. Письменные ответы на вопросы Задания 1.
- 2. Разработанный бланк из Задания 2 (можно сделать в Word, Excel или нарисовать от руки).

Приложение А

Доклад – это научно-исследовательская работа, где студент излагает суть проблемы, приводит разные мнения, примеры и высказывает свою точку зрения. Его можно оформлять не только в печатной форме, но и в письменной.

Написание работы состоит из следующих этапов:

1. Выбор темы.
2. Подбор литературы по теме (около 10 шт.). Источники необходимо основательно изучить и выбрать основную информацию, чтобы она была интересной, полезной и достоверной. Поэтому информация берётся из проверенных источников.
3. Написание плана. Нужно составить план таким образом, чтобы доклад получился интересным. Пишите в первую очередь не для себя, а для слушателей.
4. Подведите итоги, напишите выводы.
5. Подготовьтесь к дополнительным вопросам.

В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы.

Отличительной чертой доклада является научный, академический стиль.

Академический стиль — это совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ. Данный стиль определяет следующие нормы:

- предложения могут быть длинными и сложными;

- часто употребляются слова иностранного происхождения, различные термины;
- употребляются вводные конструкции типа «по всей видимости», «на наш взгляд»;
- авторская позиция должна быть как можно менее выражена, то есть должны отсутствовать местоимения «я», «моя (точка зрения)»;
- в тексте могут встречаться штампы и общие слова.

Общая структура доклада может быть следующей:

Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).

Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области, каким вопросам в данной теме уделялось недостаточное внимание, почему учащимся выбрана именно эта тема).

Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточняться).

Задачи исследования (конкретизируют цель работы, «раскладывая» ее на составляющие).

Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).

Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5.

Методические указания по дисциплине СГ.06 «Основы бережливого производства » в соответствии с рабочей программой.

Составитель:

Плюснина Ольга Михайловна, преподаватель

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании цикловой комиссии Монтажа и ремонта промышленного оборудования

Протокол № 3 от « 6 » 11 2025 г.

Председатель ЦК _____  Т. В. Данилова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебно-производственной работе

 П. М. Макогон
« 6 » 11 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель декана
по учебной работе

 И .А .Чинская