

Серия «Бережливое образование»

Формирование бережливой среды в образовательной организации



УДК
ББК
ISBN

Авторы:

Шарина А.В., проректор по образовательной деятельности ГБОУ ДПО НИРО;

Сибирякова Л.В., руководитель учебно-методического центра бережливых технологий в образовании («Фабрика процессов»).

Формирование бережливой среды в образовательной организации: учебно-методическое пособие / А.В. Шарина, Л.В. Сибирякова, — Нижний Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2019. — 151 с.
ISBN 978-5-7565-0848-2

Учебно-методическое пособие содержит описание возможностей использования в практике деятельности образовательной организации методов и инструментов бережливого производства. Материалы пособия могут быть использованы при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, ориентированных на формирование у работников образовательных организаций компетенций в области разработки и реализации оптимизационных проектов, направленных на выявление и устранение потерь в деятельности образовательной организации.

© А.В. Шарина

© Л.В. Сибирякова

© ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ВОЗМОЖНОСТИ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	7
2. ПОТЕРИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ ДИАГНОСТИКИ.....	18
2.1. Характеристика потерь в деятельности образовательной организации.....	18
2.2. Картирование как метод выявления и устранения потерь в деятельности образовательной организации.....	38
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	79
3.1. Подготовка и общий цикл реализации оптимизационных проектов в образовательной организации.....	79
3.2. Определение приоритетных направлений оптимизации в деятельности образовательной организации.....	81
3.3. Разработка документов, сопровождающих реализацию оптимизационных проектов в образовательных организациях.....	84
4. МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	89
ТЕЗАУРУС	130
ПРИЛОЖЕНИЯ	134
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	144

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед образовательными организациями постоянно возникают новые проблемы, вызывающие необходимость такого управления, которое обеспечивает их адаптацию к динамичной окружающей среде и конкурентоспособность.

Сегодня в ведущих отраслях экономики идет реализация проекта «Эффективный регион», направленного на повышение производительности труда с помощью внедрения методов и инструментов бережливого производства. Полноправным участником этого проекта стала система образования. Переход на принципы эффективного управления позволяет не только существенно оптимизировать работу образовательных организаций, но и способствует реализации федеральных государственных образовательных стандартов, формированию у обучающихся компетенций, необходимых для их последующей успешной профессиональной деятельности. В бережливой среде происходит эффективное формирование бережливого мышления обучающихся и воспитанников.

Целью внедрения бережливых технологий является создание системы постоянного совершенствования, способствующей устойчивому развитию образовательных организаций. Инструменты бережливого производства позволяют грамотно воздействовать на различные процессы, выявлять проблемы и за короткий срок добиваться значимых результатов по их устранению. В случае с бережливым производством повышение эффективности и поиск резервов происходит за счет избавления от ненужных действий, правил или установок, не добавляющих ценности.

Для деятельности образовательных организаций типичным является составление многочисленных отчетов в электронном и бумажном виде, нерациональная планировка рабочей зоны, дублирование одной и той же информации в нескольких документах, передача информации на

следующий этап вручную. Ликвидировать эти и другие потери в деятельности образовательных организаций можно, используя методы и инструменты бережливого производства.

В условиях, когда повышению качества образования уделяется особое внимание, содержание данного пособия направлено на формирование знаний и практических умений использования методов и инструментов бережливого производства для совершенствования различных аспектов деятельности образовательных организаций, а также для самостоятельной разработки оптимизационного проекта, ориентированного на выявление и устранение потерь. То есть, в пособии представлен комплекс практических рекомендаций по формированию в образовательных организациях бережливой среды.

За активное содействие внедрению методов и инструментов бережливого производства в процессы образования, за помощь и готовность делиться опытом, за предоставленные материалы для обогащения данного учебно-методического пособия авторы искренне благодарят:

- Объединенный проектный офис госкорпорации «Росатом» и Правительства Нижегородской области по развитию производственных систем и внедрению бережливых технологий (руководитель Мещеряков А.И.);*
- МАДОУ детский сад № 1 "Ласточка", г. Бор (заведующий Перминова И.А.);*
- МБДОУ детский сад №15 "Ручеек", г. Сергач (заведующий Лакеева О.В.);*
- МАДОУ детский сад №13 «Дельфинчик» г. Бор (заведующий Серова Т.В.);*
- МКДОУ Починковский детский сад №8, с. Починки (заведующий Агрикова Е.В, ст.воспитатель Тяпухина С.В.);*
- МДОУ "Детский сад №3 "Умка", р.п. Тоншаево (заведующий Сухарева Е.Б.);*
- МБДОУ д/с № 50, г. Арзамас (заведующий Кузнецова Н.Ю.);*
- МБДОУ «Детский сад №18», г. Арзамас (заведующий Перелыгина М.А.);*
- МБДОУ «Детский сад № 17», г. Арзамас (заведующий Горячкина О.А);*
- МАОУ СШ №10 г. Павлово (директор Кочедыкова А.В.);*

- МАОУ "Школа № 79 им. Н. А. Зайцева", г. Нижний Новгород (и.о.директора Каславская Т.Н.);
- МБОУ СОШ №18 г. Заволжье Городецкого района (директор Димитрова М.А.)
- МБОУ "Бриляковская СШ" Городецкого района (директор Кудряшова В.К.);
- ЧОУ РО «Арзамасская православная гимназия имени святых мучениц Веры, Надежды, Любви и матери их Софии» г.Арзамас;
- ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж» (директор Кормицикова И.А.);
- ГБПОУ «Нижегородский автотранспортный техникум» (директор Сбитнев С.В.);
- МБУ ДО «Центр внешкольной работы», г. Арзамас (директор Крайнов С.В.);
- Банникову М.В., заместителя министра образования, науки и молодежной политики Нижегородской области;
- Гатилова М.А., главного специалиста ОПСР АО ИК АСЭ госкорпорации «Росатом»;
- Баженову Н.Е., главного специалиста – руководителя группы перспективного развития персонала ЧОУ ДПО «Корпоративный университет «Группа ГАЗ»

1. ВОЗМОЖНОСТИ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В условиях, когда стратегическим ориентиром является обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, ключевой задачей каждой образовательной организации становится повышение ее эффективности, сопровождающееся ростом качества образования. Концепция бережливого производства позволяет существенно оптимизировать деятельность образовательной организации, причем не за счет притока финансовых ресурсов из внешней среды, а за счет использования ее внутренних возможностей (Рис. 1).

Стратегические цели системы образования

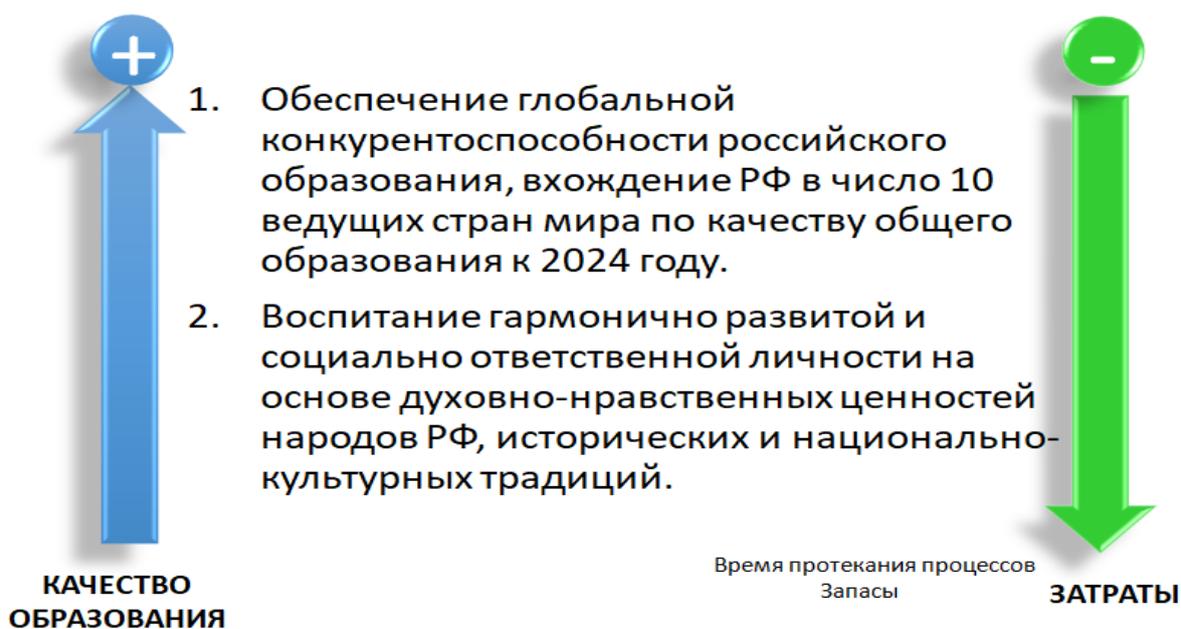


Рис. 1. Стратегические цели системы образования согласно указу Президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (7 мая 2018-го года)

Основателем концепции бережливого производства считают Тайити Оно, создавшего в 1950-ые годы XX века в компании Toyota особую производственную систему. Сначала концепция использовалась

преимущественно в автомобилестроении, но позднее ее идеи стали распространяться на производство других товаров. В настоящее время она находит все большее применение в сфере услуг, в том числе в образовании, здравоохранении, государственном управлении и других видах деятельности.

Управление образовательной организацией имеет свои специфические особенности. Оно предполагает осуществление широкого спектра деятельности: административной, хозяйственной, организационной, правовой, педагогической. Эта деятельность направлена на решение различных по характеру задач. Например, укрепление материально-технической базы, строительство и ремонт учебных зданий, закупку оборудования, благоустройство территории, приобретение мебели и учебных пособий, обеспечение санитарно-гигиенических условий, расстановку педагогических кадров, комплектование классов и групп, регулирование режима работы образовательной организации, контроль деятельности педагогов и обучающихся, организацию массовых мероприятий и др.

Инструменты и методы бережливого производства позволяют обеспечить постепенное и постоянное совершенствование всех внутренних процессов образовательной организации за счет изменения способов работы и образа мышления сотрудников.

Концепция бережливого производства оперирует следующими основными понятиями:

Заказчик – это тот, кто заинтересован в результатах труда организации.

Ценность – это действия, качества, свойства продукта, которые являются значимыми для заказчика.

Время создания ценности – это промежуток времени, в течение которого продукт приобретает свойства, интересующие заказчика, то есть приобретает ценность.

Поток создания ценности — последовательность всех этапов, как добавляющих, так и не добавляющих ценность, которые необходимы, чтобы создать продукт труда и передать его потребителю.

Потери – любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности.

Совершенствование – непрерывное, постоянное улучшение деятельности с целью увеличения ее ценности и уменьшения потерь.

Вытягивание – это производство только по требованию заказчика необходимого количества необходимого продукта.

Для внедрения бережливого производства в деятельность образовательной организации нужно понимать принципы этой системы. Они довольно просты, однако их реализация требует от организации и ее сотрудников определенных усилий (Рис.2).



Рис. 2. Принципы бережливого производства

1. Четкое понимание того, кто является **заказчиком** (потребителем) каждого из процессов образовательной организации. Потребителями услуг образовательной организации являются: администрация, работники, воспитанники и обучающиеся (внутренние заказчики), родители и законные представители воспитанников и обучающихся, органы управления образования, государство, учреждения профессионального образования, рынок труда и, при определенных условиях, бизнес-сообщество (внешние заказчики) (рис. 3)

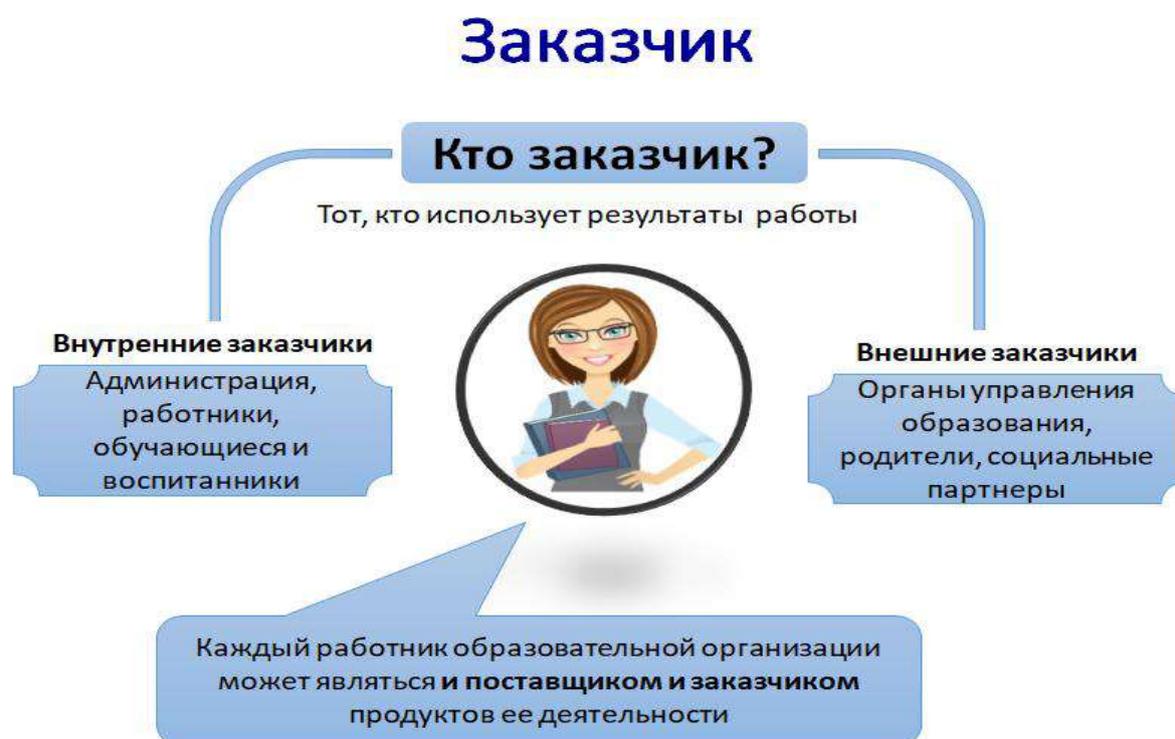


Рис. 3. Потребители деятельности образовательной организации

2. Определение того, что именно создает **ценность** продукта с точки зрения конечного потребителя. Множество действий, которые выполняются в образовательной организации, могут быть не важны для потребителя, поэтому определение ценности – это первый и самый важный этап оптимизации процесса создания продукта.

3. Определение **действий по созданию ценности**, то есть совокупности действий, которые необходимо совершить. Данный принцип является основным в теории бережливого производства и нацеливает на

подробный анализ всех действий в цепочке производства продукта и устранение потерь.

Авторы теории бережливого производства считают, что потери есть везде и всегда. Различные исследования показывают, что стоимость услуг возрастает на 50-80% из-за потерь, то есть операций, которые не добавляют ценности. Именно эти слабые места необходимо выявлять и устранять при оптимизации внутренних процессов образовательной организации.

4. Организация движения **потока создания ценности**. Действия в цепочке производства необходимо перестроить таким образом, чтобы они представляли собой поток работ. Это означает, что в процессах между операциями не должно быть ожиданий, простоев или прочих потерь. То есть все процессы должны состоять из действий, добавляющих ценность продукту.

5. Делать только то, что необходимо потребителю, то есть выпускать только ту продукцию и в том количестве, которая будет востребована. Такую организацию производства часто называют системой **вытягивания**. Обычно эффективность процессов в сфере услуг составляет всего 5%, то есть 95% времени работа находится в ожидании. А чем дольше работа остается незаконченной, тем дороже она стоит. Поэтому необходимо добиться устранения всего, что замедляет процесс.

Для этого составляют карты процесса, собирают данные о времени и вычисляют задержки на каждой конкретной операции. В результате происходит оптимизация использования ресурсов. Использование системы вытягивания позволяет сфокусироваться на определенном количестве задач, быстро адаптироваться к изменениям, сократить срок выполнения работы и запасы до минимального уровня, снизить потери ресурсов, повысить результативность и эффективность. Кроме того, применение

вытягивающей системы позволяет выполнять работу «Точно вовремя» («Just-in-time»).

Данный инструмент особенно востребован профессиональными образовательными организациями при выстраивании взаимодействия с работодателями, которое позволяет осуществлять подготовку только востребованных на рынке труда рабочих и специалистов.

б. Научиться определять ценность, видеть поток ее создания, добавлять ценность на каждом этапе работы, а также обеспечить вытягивание потребителем ценности из организации, недостаточно. Внедрение системы бережливого производства предполагает **постоянное совершенствование работы**. Философия непрерывного совершенствования получила название «кайдзен» (более подробная информация о философии «кайдзен» содержится в четвертой главе пособия).

На основе накопленного опыта повышения эффективности деятельности организаций, разработан комплекс национальных стандартов в области бережливого производства:

ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь» [1].

ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» [2].

ГОСТ Р 56406-2015 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента» [3].

ГОСТ Р 56405-2015 «Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки» [4].

ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента» [5].

ГОСТ Р 56906-2016 «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)» [6].

ГОСТ Р 56907-2016 «Бережливое производство. Визуализация» [7].

ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы» [8].

При внедрении инструментов и методов бережливого производства в образовательных организациях могут возникнуть определенные трудности, связанные с недостаточным уровнем компетенций персонала, низким владением инструментами и методами бережливого производства, отсутствием идей как улучшить процессы, неправильной организацией работы.

Внедрение бережливого производства должно осуществляться в проектном режиме, предполагающем создание своеобразного «временного предприятия» в рамках организации. При этом необходимо понимать, что проектная работа существенно отличается от привычной, функциональной, характеризующейся повторяющимися действиями, которые выполняются в соответствии с должностными обязанностями или функциями.

Внедрение бережливого производства требует определенного изменения в моделях мышления и поведения сотрудников, поэтому важно показать те выгоды, которые работник получит от использования инструментов и методов бережливого производства, создать мотивационное поле и предусмотреть меры стимулирования.

Нужно иметь в виду, что от 80 до 95% сотрудников склонны выражать сопротивление изменениям в деятельности организации и своей работе. Внедрение инструментов и методов бережливого производства не является исключением. Причины сопротивления внедрению бережливого производства в образовательных организациях весьма разнообразны, как и люди, от которых это сопротивление исходит.

Поэтому крайне важно перед стартом или на начальной стадии проекта внедрения выявить и проанализировать подобные риски и принять меры для их снижения.

Основные аргументы «против», с которыми мы столкнулись, организуя внедрение бережливых технологий в образовательных организациях Нижегородской области, представлены на рисунке 3.



Рис. 3. Основные аргументы «против» внедрения бережливых технологий в образовательных организациях

Несмотря на кажущуюся значимость этих аргументов, наш опыт показывает, что они не имеют под собой достаточно оснований и вызваны, как правило, низкой компетентностью сотрудников образовательных организаций в сфере бережливых технологий.

Признавая высокую загруженность работников образовательных организаций, необходимо отметить, что реализация оптимизационных проектов не занимает много времени. Внедрение инструментов и методов бережливого производства не рекомендуется начинать с глобального реформирования всего образовательного процесса. На начальном этапе достаточно подтолкнуть сотрудников к устранению потерь везде, где они

их замечают, а уже потом переходить к более сложным задачам. Небольшие проекты легче осуществимы и более управляемы. Они позволяют командам успешно справиться с проблемами и принять оптимальное решение. Успех маленьких проектов помогает получить положительные отзывы и распространить бережливые начинания на всю образовательную организацию. Разработка и реализация оптимизационного проекта не должна занимать больше 6 месяцев, а проекты по некоторым направлениям реализуются за 1-2 месяца или даже быстрее. Подготовка проекта требует заполнения минимального количества сопроводительных документов, шаблоны которых просты и понятны. Кроме того, учитывая направленность бережливых технологий на сокращение времени протекания процессов, временные затраты на разработку и реализацию оптимизационных мероприятий себя оправдывают и обеспечивают существенную экономию времени в будущем.

В некоторых случаях необходимость совершенствования процессов требует закупки дорогостоящего оборудования и мебели, проведения ремонтно-строительных работ, однако большинство реализованных образовательными организациями Нижегородской области проектов не требовало существенных финансовых вложений или обошлось вообще без материальных затрат.

Сдерживающим фактором для проведения изменений в образовательных организациях является консервативность сотрудников. Являясь основой, обеспечивающей стабильность организации, она, одновременно может противодействовать ее развитию. Выполняя одни и те же процессы определенным образом изо дня в день, сотрудники могут не задумываться над тем, насколько оптимально они организованы. Бережливые технологии позволяют посмотреть на ситуацию «со стороны», проанализировать свои действия, найти проблемы, выявить причины

проблем и грамотно их устранить. Более того, реализуя оптимизационные проекты, сотрудники начинают по-другому оценивать свою деятельность, осознавая, что являются не просто пассивными исполнителями, а инициаторами и проводниками перемен. Они начинают понимать, что могут самостоятельно выявлять проблемы в своей работе и успешно решать их. Такая позиция способствует повышению уровня мотивации работников и росту их заинтересованности в результатах своего труда, что неизбежно сказывается на качестве образования.

Большое значение при внедрении бережливых технологий имеет позиция руководства образовательной организации, а также состав рабочей группы, которая должна состоять из активных и заинтересованных сотрудников. В условиях формирования корпоративной культуры, основанной на общем стремлении к совершенствованию, даже те сотрудники, которые изначально были противниками бережливых технологий, постепенно осознают их преимущества и включаются в оптимизационные процессы.

Несмотря на то, что концепция бережливого производства изначально была разработана для промышленных предприятий, те методы и инструменты, которые она использует, после некоторой адаптации, становятся применимы и в сфере услуг, в том числе и в образовании и дают очень хорошие результаты.

Использование в деятельности образовательной организации методов и инструментов бережливого производства, а также следование принципам бережливого производства способствует формированию *бережливой среды*, то есть такой системы, которая предполагает непрерывное совершенствование деятельности образовательной организации с помощью выявления и сокращения потерь.

Подводя итог, можно выделить следующие основные преимущества, которые обеспечивает создание в образовательных организациях бережливой среды:

- ❖ улучшение образовательного процесса и оптимизация работы;
- ❖ повышение качества образования;
- ❖ сокращение временных, финансовых и других потерь;
- ❖ обеспечение стандартизации и визуализации;
- ❖ повышение трудоспособности сотрудников;
- ❖ сохранение человеческих ресурсов;
- ❖ развитие образовательной организации;
- ❖ воспитание бережливого мышления сотрудников и обучающихся.

Практическое задание 1. Изучите сущность бережливого производства по ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь». Сформулируйте основные положения концепции бережливого производства, результаты работы отразите в таблице:

Философия бережливого производства	
Ценности бережливого производства	
Принципы бережливого производства	

2. ПОТЕРИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ ДИАГНОСТИКИ

2.1. Характеристика потерь в деятельности образовательной организации

Рассматривая любую деятельность образовательной организации как процесс, представляющий собой совокупность последовательных действий, направленных на достижение результата, необходимо понимать, что не все действия, совершаемые в рамках конкретного процесса, обеспечивают приращение ценности для заказчика и придают ей значимые свойства.

По степени влияния на результат процесса все действия можно разделить на 3 группы:

1. Действия, создающие ценность, то есть формирующие то, что желает получить потребитель, добавляющие определенную желаемую характеристику продукту. Такие действия признаются *значимой работой*.

2. Действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин при текущей организации процесса. Их называют *незначимой работой*.

3. Действия, не создающие ценность процесса, но потребляющие ресурсы. Такие действия относят к *потерям* (Рис. 4)



Рис 4. Характеристика действий, из которых состоит процесс

Задачей образовательной организации при оптимизации процесса является детальное его описание с помощью представления в виде последовательности конкретных действий, выявление среди них потерь и исключение их из процесса. Бережливое производство располагает специальными инструментами, которые позволяют эффективно выявлять и устранять потери.

В теории бережливого производства потери называют японским словом «муда», что означает мусор, то есть любые действия, за которые не желает платить клиент. Впервые это понятие ввел Тайити Оно, исполнительный директор компании Toyota. Он определил 7 видов потерь (Рис. 5):

1. Ожидания.
2. Лишние перемещения.
3. Ненужная транспортировка.
4. Излишние запасы.
5. Избыточная обработка.
6. Переделка и брак.
7. Перепроизводство.

Рассмотрим каждую из потерь в контексте деятельности образовательной организации.

Ожидание - это время, которое оборудование или персонал проводит в бездействии, то есть не создает ценность.

Типы ожиданий в образовательной организации могут быть разные – ожидание в очереди в буфете, гардеробе или библиотеке, ожидание выдачи комплекта оборудования и инструмента для практической или лабораторной работы, ожидание проверки контрольных работ, ожидание



Рис. 5. Виды потерь

ответа на запрос, ожидание выдачи справки, ожидание поставки бланков документов, ожидание, связанное с перебоями в работе интернета, поломкой оборудования в учебных мастерских, несогласованностью в работе различных подразделений, ожидание при последовательном согласовании документов вместо параллельного, ожидание, вызванное отсутствием необходимых распоряжений, инструкций, информации, потери времени на согласование документов, ожидание, вызванное низкой трудовой дисциплиной сотрудников и другие. Ожидания приводят к увеличению времени выполнения работ и снижению производительности труда сотрудников. Сокращению длительности ожиданий способствует хронометраж работы персонала и оборудования, создание стандартов выполнения операций, оптимизация и выравнивание процессов, четкая постановка задач и сроков их выполнения.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В МБУ ДО «Центр внешкольной работы» города Арзамас был реализован проект, направленный на оптимизацию процесса мониторинга заболеваемости учащихся. Основной проблемой процесса мониторинга явились большие ожидания, связанные с длительным сбором информации о заболевших от педагогов для составления сводного отчета. Затрудняло оперативное получение информации наличие структурного подразделения, находящегося в другой части города, отсутствие алгоритма сбора информации и единого ресурса для ее сбора (сведения передавались на рабочей телефон, сотовый телефон, электронную почту, группу в вайбер, что вело к путанице и затрудняло обработку информации).

При реализации оптимизационного проекта в Центре был разработан алгоритм сбора информации по отсутствующим обучающимся, а также на едином сетевом ресурсе (гугл-диске) создана электронная таблица для внесения сведений каждым педагогом.

Данные мероприятия позволили существенно сократить время на ожидание информации от сотрудников и формирование сводного отчета, а также избежать ошибок при обработке данных (карточка данного проекта представлена в Приложении 1).

Лишние перемещения (лишние движения) – действия, связанные с передвижением обучающихся, педагогов и иных работников образовательной организации, которые не добавляют ценности. Наиболее частыми причинами возникновения данной потери являются неэффективное управление аудиторным фондом, нерациональная последовательность выполнения работ и планировка рабочей зоны, неудобное расположение мебели, инструментов и оборудования, непродуманная организация файлов в компьютере и папок в картотеке. К таким действиям приводит постоянное обращение к справочникам и базам данных в поисках информации; поиск, сбор и сверка данных в различных

системах учета; поиск файлов на рабочем столе компьютера; вызов на личную встречу сотрудника для проведения совещания по вопросу, который можно было решить по телефону.

Лишние перемещения способствуют снижению производительности труда и повышению утомляемости работников образовательной организации, обучающихся и их родителей, увеличивают затраты времени на выполнение различных действий.

Принимая меры по устранению данной потери в образовательной организации необходимо помнить о требованиях СанПиН, касающихся рассматриваемых аспектов деятельности образовательной организации. Для определения этой потери часто используют диаграмму «Спагетти», на которой отражают маршрут перемещения участников процесса, время, затраченное на перемещения, длину пути. Устранение этой потери, как правило, вызывает необходимость оптимизации процессов, изменения расположения рабочих кабинетов сотрудников образовательной организации, перестановки мебели и оборудования, маркировки и визуализации рабочего пространства, оптимизации хранения документов.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

На сокращение перемещений сотрудников был направлен проект "Оптимизация процесса проведения педагогических часов и других внутренних мероприятий в ДОО", реализованный МДОУ "Детский сад №3 "Умка" р.п. Тоншаево.

В качестве основной проблемы организации проведения внутренних мероприятий в детском саду были выделены большие затраты времени на перемещения сотрудников, работающих в других организациях (внешние совместители), а также тех сотрудников, которые выполняют работу удаленно. Анализ процесса показал, что время, затрачиваемое сотрудниками на перемещение к месту проведения собрания и последующее возвращение к месту работы, составляет от 23 до 45 минут.

Также большие затраты времени были связаны с оповещением сотрудников о проведении мероприятия и ожиданием опаздывающих.

В процессе реализации проекта в детском саду была создана система электронного информирования сотрудников о проводимых мероприятиях, приобретены веб-камеры, разработаны формы документов для проведения мероприятий, организовано дистанционное участие педагогов и других сотрудников во внутренних мероприятиях ДОО.

Ненужная (лишняя) транспортировка – это действия, связанные с избыточным перемещением оборудования и материалов. В образовательных организациях это может быть перемещение дидактических материалов и работ обучающихся, учебного оборудования и инструмента; передача документов вручную; отправка ненужных документов; сохранение файлов на различные носители «на всякий случай».

Основными причинами возникновения лишней транспортировки в организациях сферы образования являются удаленность рабочих мест друг от друга, либо от мест хранения дидактических и иных материалов, нерациональное размещение мебели, оборудования, инструмента, а также дидактических материалов в зоне их хранения, нехватка инструмента, оборудования, игрушек. Для того чтобы определить значимость этой потери, выстраивают карту потока создания ценности, маршруты транспортировки отображают с помощью диаграммы «Спагетти».

Оптимизация рабочих мест, расположение оборудования, инструментов в местах их хранения с учетом востребованности в образовательном процессе, введение электронного документооборота, исключение ситуаций дублирования бумажной и электронной версий документов позволяют снизить затраты времени на транспортировку.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

При внедрении бережливых технологий в МБДОУ д/с № 50 города Арзамас были выявлены большие потери времени на подготовку к занятию и уборку физкультурного оборудования, связанные с необходимостью перемещения его в физкультурный зал. Данная потеря приводила к снижению плотности занятия.

Решением проблемы стало создание места хранения оборудования в физкультурном зале, эргономичное его размещение, а также визуализация мест размещения с учетом их использования и маркировка перемещений воспитанников при раздаче и сборе физкультурного оборудования (Рис.6).



Рис. 6. Расположение оборудования в физкультурном зале

Излишние запасы связаны с приобретением, изготовлением и хранением дидактических материалов, учебных атрибутов, оборудования в количестве большем, чем это востребовано процессом. Опасность излишних запасов для организации заключается в том, что их наличие вызывает затраты ресурсов на поддержание их ценности (место для хранения, сотрудник, отвечающий за хранение, дополнительные действия по проверке их работоспособности и пр.). В свою очередь лишние запасы влекут за собой появление других потерь, таких как лишняя транспортировка и избыточная обработка. Рост запасов приводит к замораживанию вложенных в них денежных средств, увеличивает затраты на хранение.

К излишним запасам в образовательных организациях могут относиться канцелярские принадлежности, бумага, бланки, ненужные дидактические материалы; неиспользуемые приборы, оборудование и оргтехника; документы, письма, с которыми никто не работает; незавершенные проекты, статьи, вопросы, задачи; работы обучающихся, которые хранятся дольше установленного срока.

Организуя работу по сокращению лишних запасов нужно также обращать внимание на то, насколько оптимально организованы процессы, и какие проблемы они содержат. Так, существующий постоянный запас лампочек в кабинете позволяет заменять часто перегорающие лампочки в любой момент времени, но при этом не способствует установлению и своевременному устранению причины проблемы.

Снижению излишних запасов способствует использование вытягивающей системы и тщательное планирование потребности с учетом цикла деятельности образовательной организации.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

На сокращение лишних запасов и создание системы хранения костюмов был направлен проект детского сада №18 города Арзамас. Большое количество ненужных костюмов и атрибутов, а также их беспорядочное хранение приводило к большим затратам времени на поиск. Сократить время поиска удалось за счет устранения неиспользуемых костюмов и атрибутов, разработки и создания системы хранения, внедрения графика работы костюмерной и назначения ответственного, а также за счет введения журнала движения костюмов и атрибутов Рис. 7.



Рис. 7. Система хранения костюмов и атрибутов в детском саду

Избыточная обработка возникает, когда сотрудники образовательной организации выполняют больший объем работ, чем это необходимо для удовлетворения требований заказчика. Это могут быть различные работы, связанные с подготовкой отчетов без учета запроса потребителей, повторение одной и той же информации в разных отчетах или в разных формах, ненужные или многочисленные согласования, повторный ввод данных, необходимость перевода информации из одной системы в другую (при использовании разного программного обеспечения), избыточные информационные потоки, проверка работоспособности оборудования без последующей эксплуатации и др.

Избыточная обработка часто возникает как результат отсутствия четкого понимания того, какие свойства продукта нужны заказчику, а также в результате недостаточной продуманности процессов образовательной организации, отсутствия их алгоритмов и описания, из-за чего сотрудник вынужденно совершает дополнительные ненужные действия; несовершенства технологий; низкой квалификации работников;

использования разных форматов отчетности. Избыточная обработка увеличивает время на выполнение конкретных работ в образовательной организации. Минимизации этой потери способствует изучение потребностей заказчика, снижение количества отчетов и пересмотр требований по согласованию, распределение обязанностей и ответственности, создание единого информационного пространства. Ведущим средством сокращения этой потери является стандартизация.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В детском саду № 15 «Ручеек» г. Сергач был реализован проект по оптимизации деятельности музыкального руководителя. При анализе работы было установлено, что, выполняя свои должностные обязанности, музыкальный руководитель имеет дело с большим количеством информационных ресурсов (журналы со списками детей всех групп детского сада, перспективные и календарные планы, планы развлечений и праздников, индивидуальные занятия, результаты мониторингов, вспомогательные методические пособия для образовательной деятельности в виде иллюстраций, видео- и аудиозаписей). Работая с таким объемом разнородной информации, музыкальный руководитель затрачивал много времени на поиск нужной, поскольку одна и та же информация хранилась на разных носителях и в разных программах, также нередкими были и случаи утраты информации.

Для устранения выявленных проблем было разработано интерактивное приложения, позволяющее систематизировать работу музыкального руководителя и включающее в себя следующие рубрики: журнал, календарь, занятия, индивидуальные занятия, праздники и развлечения, мониторинг, копилка идей (Рис.8).

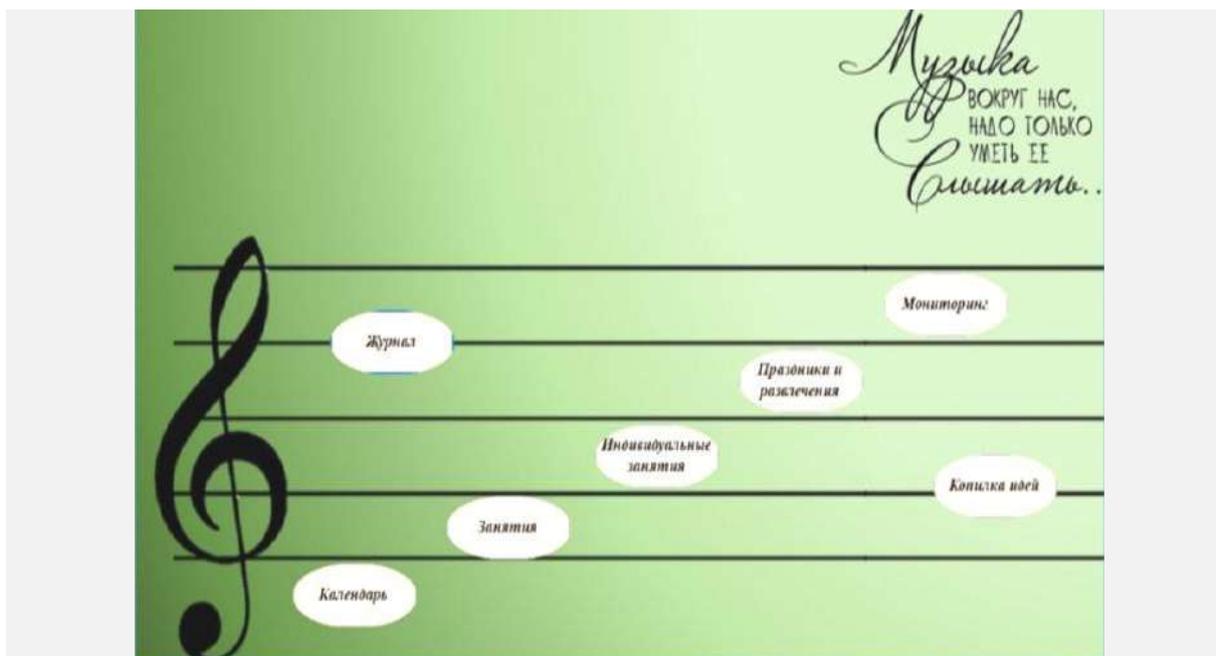


Рис.8. Интерфейс приложения для музыкального руководителя

Обеспечивая хранение и обработку данных о воспитанниках, приложение позволило организовать быстрый и легкий доступ к планам занятий всех групп детского сада и различным материалам, вести мониторинг занятий, быстро создавать индивидуальные занятия.

Использование приложения позволило существенно сократить время на поиск и обработку информации, благодаря чему затраты времени музыкального руководителя на выполнение разного вида работ сократились в среднем на 45%.

Переделка (брак) связана с производством некачественной продукции. В образовательных организациях эта потеря может быть связана с необходимостью переработки дидактических материалов, учебно-методической документации, отчетов; восстановлением и сохранением файлов и др. К данному виду потерь приводят ошибки (опечатки) при подготовке дидактических материалов, отсутствие информации при выполнении заданий, утрата документов, неправильно составленные документы, замечания, полученные при согласовании.

Основной причиной возникновения дефектов является отсутствие в образовательной организации соответствующих стандартов (например, стандарта подготовки того или иного документа), нарушение технологии, низкая квалификация работников, загруженность персонала, отсутствие нужного оборудования и инструментов, низкая дисциплина и мотивация персонала. Разработка единых стандартов и шаблонов документов, правильная постановка задач с критериями, обучение и развитие персонала способствуют снижению потерь этого типа в образовательной организации.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В МБДОУ «Детский сад № 17» города Арзамас был реализован проект, который позволил сократить количество ошибок детей при накрытии на столы и привлечь к дежурству детей с особенностями здоровья и развития, которые ранее не могли участвовать в этом процессе.

Существенно сократить количество ошибок позволила разработка упрощенного алгоритма накрытия столов, а также использование специальных салфеток с нанесенными на них трафаретами, демонстрирующими расположение тарелок и столовых приборов на столах.



Перепроизводство — предполагает осуществление работ сверх необходимого объема или раньше установленного срока. Тайити Оно называл эту потерю самой вредной. Опасность перепроизводства состоит в том, что оно влечет за собой появление других видов потерь – ожидание, излишние запасы, содержание дополнительных складских площадей, транспортировка и перемещение.

К перепроизводству можно отнести дублирующие друг друга отчеты; большее, чем нужно количество копий документов; предоставление большего количества информации, чем это необходимо; сохраненную, но неиспользуемую в дальнейшем информацию, а также изготовление нескольких вариантов презентаций и докладов.

На первый взгляд кажется, что выполненная раньше срока работа – это показатель высокой эффективности деятельности организации. Однако, те организации, которые используют бережливые технологии, требуют от сотрудников четкого соблюдения сроков выполняемых работ, так как осуществление действий раньше срока может сигнализировать о низком качестве выполненной работы, приводить к нарушениям сроков выполнения последующих операций и вызывать различные потери.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области
Конкурс оптимизационных проектов, реализованных в образовательных организациях Нижегородской области в 2020-ом году, проводился в 2 этапа и предполагал оценку работ на двух уровнях: муниципальном и областном. В положении о конкурсе были четко прописаны сроки реализации каждого этапа. Один из муниципальных районов столкнулся с серьезными трудностями, проведя оценку работ, присланных на муниципальный этап конкурса, раньше установленного срока. После того как итоги конкурса проектов в районе уже были подведены, на конкурс были присланы еще несколько работ, что

потребовало нового сбора экспертной комиссии и пересмотра результатов конкурса.

В сфере образования выделяют и восьмой вид потерь – **неиспользованный человеческий потенциал**, то есть игнорирование опыта, знаний и энергии работников. Эта потеря возникает из-за наличия в деятельности управленческих и педагогических работников условно простых, рутинных работ, которые могут быть выполнены другим, менее квалифицированным персоналом, или могут быть автоматизированы, освободив время сотрудников для педагогической деятельности. Подобные работы поглощают время и не позволяют реализовать свой интеллектуальный потенциал в полном объеме.

Таким образом, **задачей бережливых технологий является оптимизация процессов, направленная на выявление и устранение перечисленных выше потерь в деятельности образовательной организации.**

Результатом оптимизации процессов становится не только минимизация временных и прочих потерь, но также сокращение использования финансовых и других видов ресурсов. Таким образом, проекты, направленные исключительно на сокращение использования ресурсов и не предполагающие оптимизацию процессов могут иметь высокую социальную значимость, но не могут быть отнесены к проектам, использующим бережливые технологии (Рис. 9). Так же следует помнить, что «бережливые» проекты не являются исключительно инновационной деятельностью. «Копирование» опыта других образовательных организаций не только является допустимым, но и приветствуется, так как позволяет сэкономить время на самостоятельную разработку оптимизационных мероприятий, стандартов, алгоритмов, правил.



Рис. 9. Сущность «бережливых» проектов

Практическое задание 2. Прочитайте кейс и определите значимые действия в процессе приобретения месячного проездного билета. Отметьте эти действия в таблице (табл. 1)

Кейс «Проездной билет»¹

Александр К. во время перемены идет к секретарю директора. Секретарь просит прийти его в следующую перемену, поскольку не может принять его сейчас (выполняет оперативное задание директора).

Александр возвращается на учебные занятия и в следующую перемену вновь направляется в приемную директора. Там, он встречает еще двоих обучающихся, которые также пришли за справкой. Когда подходит очередь Александра, он заказывает справку о том, что он является обучающимся, для предоставления ее в пассажирское предприятие города. Секретарь принимает заказ и сообщает Александру, что справка будет готова на следующий день.

Через день Александр возвращается к секретарю, расписывается в журнале регистрации выдачи справок и забирает справку.

¹ При разработке содержания кейса использованы материалы оптимизационного проекта школы №10 г. Павлово (руководитель проекта — Колбасова С.В., социальный педагог).

После занятий Александр К. идет в пассажирское предприятие города, стоит в очереди в кассу, предъявляет справку и приобретает проездной билет на месяц.

Таблица 1

Действие обучающегося	Значимая работа (да/нет)
Путь в приемную директора (первая перемена)	
Возвращение на занятия	
Путь в приемную директора (вторая перемена)	
Ожидание очереди в приемной	
Заказ справки	
Ожидание изготовления справки	
Путь в приемную директора (на следующий день)	
Подпись в журнале регистрации справок	
Получение справки	
Путь в пассажирское предприятие	
Ожидание очереди в кассе пассажирского предприятия	
Покупка проездного билета	

Практическое задание 3. Прочитайте кейс и выполните задание к нему.

Кейс «Журнал учебных занятий»²

Мария Владимировна Н. работает в школе учителем информатики, ее кабинет расположен на втором этаже, учительская находится на первом этаже. С прошлого учебного года в школе помимо «бумажного» журнала введен электронный журнал на базе платформы «Дневник.ру».

Рабочий день Марии Владимировны протекает следующим образом. Утром на вахте она берет ключ от своего кабинета и поднимается на второй этаж, открывает его, раздевается (3 минуты). Затем спускается в учительскую, берет журнал класса и возвращается в кабинет (2 минуты). В кабинете включает рабочий компьютер, выходит на платформу электронного журнала (1 минута).

В начале каждого урока открывает «бумажный» журнал, записывает дату и тему урока, отмечает отсутствующих на уроке обучающихся

² При разработке содержания учебного примера использованы материалы оптимизационного проекта школы №18 г. Заволжье Городецкого района.

(3 минуты). Затем на платформе электронного журнала выбирает класс, в котором сейчас идет урок, записывает дату и тему урока, отмечает отсутствующих (2 минуты).

В конце каждого урока выставляет отметки обучающимся за работу на уроке, записывает домашнее задание в «бумажном» и электронном журнале (по 3 минуты на каждый журнал).

После урока Мария Владимировна спускается в учительскую, чтобы отнести журнал одного класса и взять журнал другого класса (1 минута). Журнала нужного ей класса на месте не оказалось, в течение перемены журнал не был возвращен на место, и учитель поднялась в свой кабинет без журнала (14 минут). Она провела урок, сделав записи только в электронном журнале. В конце рабочего дня ей пришлось вновь спуститься в учительскую, взять журнал, подняться в свой кабинет и перенести записи из электронного журнала в «бумажный» журнал класса (7 минут).

Следующие три урока прошли в штатном режиме: учитель спускалась в учительскую, возвращала журнал одного класса, брала журнал следующего, на уроке вносила все необходимые записи в «бумажный» и электронный журналы. После урока возвращала журнал класса в учительскую. Описанные действия выполнялись учителем столько раз, сколько у нее в расписании было уроков (ежедневно в расписании учителя 4-5 уроков).

Задание:

- 1. Напишите название рассматриваемого процесса.***
- 2. Определите, к какой группе можно отнести каждое из действий воспитателя: значимое, незначимое или потери. Если действие можно отнести к потерям, то определите вид потери.***

При выполнении задания обратите внимание на то, что:

- категория действий определяется относительно значимости их в конкретном рассматриваемом процессе;

- каждое действие может быть отнесено только к одной группе.

Название процесса: _____

№	Действия учителя	Значимое	Незначимое	Потери <i>Ожидание Лишние перемещения/ ненужная транспорт. Излишние запасы Избыточная обработка Переделка/Брак Перепроизводство</i>
1	Учитель берет на вахте ключи от кабинета			
2	Учитель спускается в учительскую за журналом			
3	Учитель включает компьютер и выходит на платформу электронного журнала			
4	Учитель делает записи учебного занятия в «бумажном» и электронном журнале			
5	Учитель ждет журнал в учительской после урока по другому предмету			
6	Учитель возвращается в учительскую в конце рабочего дня, чтобы взять отсутствовавший ранее журнал			
7	Учитель возвращается в кабинет, чтобы сделать записи об уроке в классе, журнал которого отсутствовал на момент начала урока			

Практическое задание 4. Прочитайте кейс и выполните задание к нему.

Кейс «Подготовка к утреннику»

Вера Ивановна Ч. работает воспитателем в детском саду. Через несколько дней в группе будет проходить утренник, и сегодня Вера Ивановна решила начать к нему подготовку с подбора костюмов.

Группа, в которой работает Вера Ивановна, расположена на втором этаже детского сада в правом крыле. Утром, пока дети были на зарядке с инструктором по физкультуре, Вера Ивановна спустилась на первый этаж к методисту (1 мин.), чтобы взять сценарий предстоящего утренника. Поискав на полках папку с материалами (3 мин.), методист вспомнила, что сценарий взял воспитатель группы, находящейся рядом с группой Веры Ивановны. На обратном пути Вера Ивановна зашла в соседнюю группу (1 мин.) и попросила сценарий (2 мин.). Так как ее коллеге тоже нужно готовиться к мероприятию, Вера Ивановна решила сделать себе копию. Кабинет заведующего, оснащенный копировальным аппаратом, находится на первом этаже здания. Спустившись (1 мин.), Вера Ивановна увидела входящего в детский сад заведующего. После того, как заведующий приступила к работе и выполнила просьбу Веры Ивановны (7 мин), она вернулась (1 мин.) в группу встречать детей с зарядки.

Продолжить работу по подготовке к утреннику Вера Ивановна смогла только во время обеденного сна детей (через 4 часа). Она прочитала сценарий, определила какие номера выступлений нужно подготовить и сделала перечень необходимых костюмов (17 мин.). Вера Ивановна решила начать с проверки наличия костюмов в детском саду, так как в случае отсутствия костюма потребуется много времени на изготовление нового. Она предупредила младшего воспитателя о том, что уходит в костюмерную.

Костюмерная находится на втором этаже в левом крыле. Вера Ивановна пошла в музыкальный зал (1 мин.), расположенный в центральной части этажа, так как ответственным за выдачу костюмов является музыкальный работник детского сада. Вместе с музыкальным работником они прошли в костюмерную (1 мин.) подбирать костюмы. Так как для хранения костюмов используются стеллажи, им пришлось пересмотреть костюмы на всех полках (12 мин.). В результате выяснилось,

что некоторых костюмов нет. Музыкальный работник сообщила, что один костюм она забрала, чтобы подшить оторвавшиеся в прошлый раз детали. Остальные костюмы можно еще поискать в комнате за сценой. Вера Ивановна попросила музыкального работника найти недостающие костюмы, сказала, что зайдет за ними позже и вернулась в свою группу (1 мин.). Через 2 часа 40 минут музыкальный работник принесла Вере Ивановне остальные костюмы. Вера Ивановна сходила на первый этаж к завхозу за утюгом (4 мин.).

Вечером (через 3 часа), когда всех детей из группы забрали, Вера Ивановна отутюжила костюмы (50 мин.) и стала собираться домой.

Задание:

3. *Напишите название рассматриваемого процесса.*
4. *Определите, к какой группе можно отнести каждое из действий воспитателя: значимое, незначимое или потери. Если действие можно отнести к потерям, то определите вид потери.*

При выполнении задания обратите внимание на то, что:

- категория действий определяется относительно значимости их в конкретном рассматриваемом процессе;
- каждое действие может быть отнесено только к одной группе.

Название процесса: _____

№	Действия воспитателя	Значимое	Незначимое	Потери Ожидание Лишние перемещения/ ненужная транспорт. Излишние запасы Избыточная обработка Переделка/Брак Перепроизводство
1.	Спустилась к методисту за сценарием			
2.	Ожидает во время поиска материалов			
3.	Идет в соседнюю группу за сценарием			
4.	Идет в кабинет заведующего			

5.	Ожидает изготовление копии			
6.	Возвращается в группу			
7.	Читает сценарий			
8.	Составляет перечень необходимых костюмов			
9.	Идет в музыкальный зал			
10.	Идет в костюмерную			
11.	Подбирает костюмы			
12.	Возвращается в группу			
13.	Ожидает когда будут найдены недостающие костюмы			
14.	Идет к завхозу за утюгом			
15.	Отутюживает костюмы			

2.2. Картирование как метод выявления и устранения потерь в деятельности образовательной организации

Основным методом оценки состояния процесса, позволяющим выявлять потери и определять их значимость является картирование. Среди используемых инструментов — карта потока создания ценности, диаграмма спагетти, фотография рабочего дня и карта хронометража.

Картирование потока создания ценности — это графическое изображение материальных и информационных потоков, необходимых для предоставления продукта конечному потребителю.

Цель построения **карты потока создания ценности** – обнаружить источники потерь и устранить их путем перехода к будущему (целевому) состоянию процесса.

С помощью картирования можно изобразить три возможных состояния каждого потока создания ценности.

1. **Отображение процесса «как есть»** — графическое построение каждого элемента процесса в материальных и информационных потоках от

начала процесса до его окончания. Такую карту называют **картой текущего состояния** процесса. Эта карта показывает сам процесс и взаимоотношения между всеми участниками в процессе, каждую операцию и связанные с ней элементы;

2. Представление идеального (эталонного) образа процесса, в котором исключены все потери. Это **карта идеального состояния** процесса.

3. Поскольку сразу перейти из текущего состояния в идеальное состояние невозможно, то говорят о третьем состоянии процесса — целевом. **Целевое состояние потока** создания ценности является компромиссным между текущим и идеальным, это достижимый вариант идеального состояния процесса с учетом его текущего состояния. Он отражает целевые показатели процесса, которые будут достигнуты после реализации разработанного плана мероприятий (Рис.10).

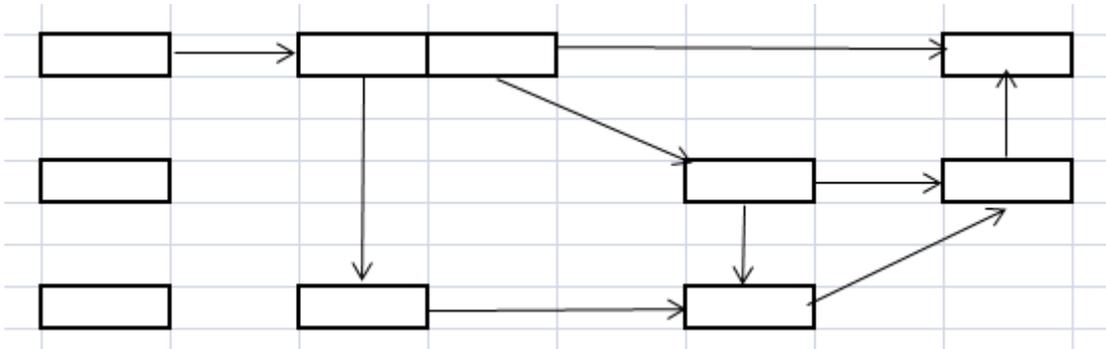


Рис. 10. Характеристики возможных состояний процесса

Для оптимизации процесса может быть последовательно задано несколько целевых состояний, что определяется возможностями организации по реализации мероприятий, направленных на совершенствование параметров процесса. Каждое новое целевое состояние процесса приближает поток создания ценности к его идеальному состоянию.

Картирование позволяет увидеть процесс целиком, в то время как мысленное представление процесса может не зафиксировать некоторые его этапы (Рис. 11).

Процесс такой, каким он нам кажется



Процесс такой, какой он есть на самом деле

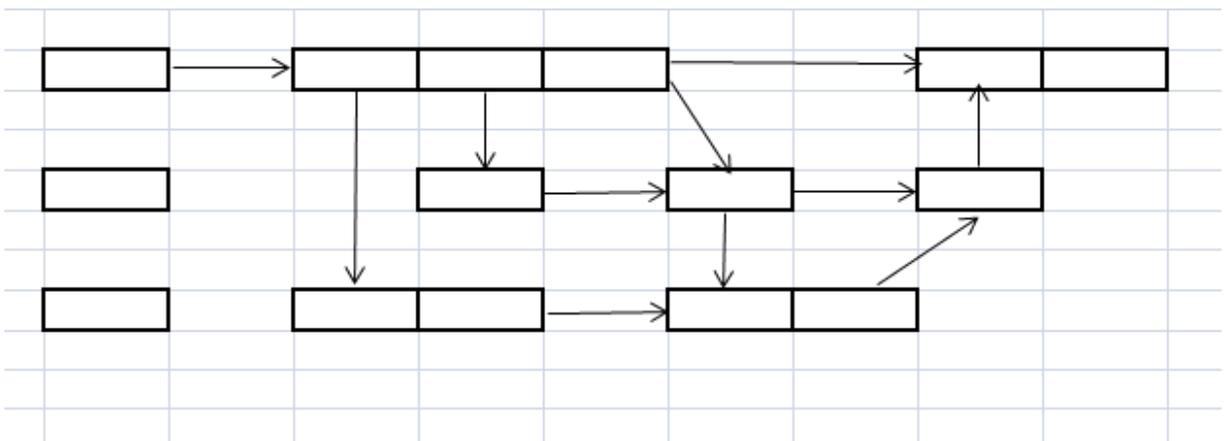


Рис.11. Различие в мысленном представлении процесса и его визуализации с помощью картирования

Карта дает наглядное представление процесса и способствует его лучшему пониманию. Она позволяет сразу увидеть узкие места потока, выявить все непроизводительные затраты и процессы, а также разработать план улучшений. Картирование дает возможность заниматься совершенствованием целого, а не оптимизацией отдельных частей процесса. Описание процесса в виде карты ускоряет обмен информацией и снижает риски несвоевременных и ошибочных действий и решений. Процесс составления карты дисциплинирует и позволяет обеспечить

совместную работу проектной группы, направленную на достижение общей цели. Визуализация создает информационную прозрачность, при которой каждый сотрудник занимает свое место в процессе, благодаря чему становится возможным эффективное взаимодействие, взаимопомощь и непрерывное совершенствование. Карта позволяет реализовать многие решения, связанные с потоком, делает их понятными и простыми для обсуждения.

Картирование может осуществляться на разных уровнях: общий уровень, с включением заказчика, поставщика, вышестоящих организаций; в рамках образовательной организации; внутри подразделений образовательной организации.

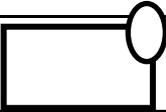
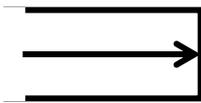
Карта позволяет увидеть и проанализировать как материальные, так и информационные потоки. Под *материальным потоком* создания ценности понимается последовательность действий по преобразованию сырья в готовую продукцию, удовлетворяющую требованиям потребителя. *Информационный поток* создания ценности — это поток информации, необходимой для протекания материального потока (заказы, планы, графики, прогнозы и пр.). Таким образом, материальный поток связан с перемещением материалов внутри организации, а информационный поток сообщает каждому процессу, что делать дальше.

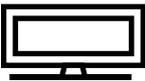
При картировании важно изобразить весь поток, от первой, до последней операции. Построение рекомендуется проводить вручную карандашом на больших листах бумаги, без использования компьютера, что позволяет лучше сконцентрировать внимание. Удобно работать с клеевыми стикерами разных цветов, с их помощью можно обозначать действия в процессе, визуализировать выявленные проблемы (потери) и отображать найденные пути решения проблем. При построении карты потока создания ценности используется система символов, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

для построения карты потока создания ценности

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
1	2	3
Операция участника процесса		Используется для обозначения операций участника процесса. Операция записывается: «делает ... (что-то)»
Неорганизованное место хранения или ожидание		Неорганизованное место хранения материальных объектов/документов или ожидание
Направление материального потока		Используется для обозначения передачи предмета/документа. Показывает направление потока, взаимосвязь отдельных элементов.
Информационный поток		Соединяет место, где информация появляется с местом, где она используется. Используется для обозначения связи операции с созданием/ изменением документа.
Канбан		Использование канбана «вытягивания» и канбана «начало»
Редакция документа		Используется для обозначения стадий прохождения документа.
Складирование в порядке очереди		Место, где предметы/документы складываются строго в порядке запуска их в дело/ в обработку
Обмен информацией		Используется для обозначения процесса оперативного сбора данных.
Поставщик/ Заказчик		Внутри значка пишется имя поставщика/заказчика или «вход»/«выход»
Проблемы процесса		Используется для обозначения выявленной проблемы/потери
Пути решения проблем процесса		Используется для обозначения способа решения проблемы/устранения потери

Передача документа из рук в руки		Используется для обозначения передачи документа на бумажном носителе из рук в руки
Передача документа по электронной почте	@	Используется для обозначения передачи документа/ информации по электронной почте
Передача информации по телефону		Используется для обозначения передачи информации по телефону
Передача через электронную систему		Используется для обозначения передачи информации в специальной электронной системе/ программе
Дополнительная информация		Используется для обозначения любой текстовой дополнительной информации, имеющей существенное значение для анализа и проведения дальнейших улучшений

При построении карты текущего состояния потока создания ценности следует соблюдать следующие правила:

- 1. Четко определить границы процесса и сформулировать его название!**
- 2. Увидеть процесс своими глазами или привлечь людей, которые знают процесс «как есть»!**
- 3. Отражать процесс таким, какой он есть на самом деле, не начиная улучшать его!**
- 4. Использовать для описания шагов глаголы или отглагольные существительные!**

Очень важно при описании процесса четко обозначить его границы и соблюдать их при картировании. К примеру, если решено описывать подготовку к практической работе, то в оптимизируемый процесс не нужно включать действия, связанные с проведением практической работы и уборкой материалов после урока. Название картируемого процесса также должно характеризовать его сущность и границы. К примеру, процесс подготовки к занятию в детском саду может иметь следующее полное

название: «Подготовка к занятию по рисованию в подготовительной группе», так как подготовка к разным типам занятий может включать в себя разные действия, также выполнение процесса зависит от возраста детей. Оптимизируя процесс подготовки отчетов в образовательной организации, нужно иметь в виду, что подготовка различных отчетов может занимать разное количество времени, включать в себя разные этапы и разных участников. В этом случае, возникает необходимость обозначить в названии процесса, подготовка какого именно отчета визуализируется с помощью карты потока (Например, «Подготовка отчета о самообследовании школы», «Составление социального паспорта класса»).

Для составления карты потока необходимо организовать наблюдение и замеры характеристик процесса в реальных условиях (лучше 2-3 раза), при этом необходимо привлекать к описанию процесса тех сотрудников, которые ранее принимали в нем участие.

При составлении карты потока сразу становятся очевидны его недостатки, которые требуют устранения. Однако карта текущего состояния потока должна описать процесс так, как он выполняется сейчас, до внедрения оптимизационных мероприятий.

Карта потока должна четко описывать действия участников процесса («подбор реактивов» или «подбирает реактивы», а не просто «реактивы»). Отсутствие в описании процесса глаголов или отглагольных существительных не позволяет увидеть действия, из которых состоит процесс и делает карту нечитаемой.

В общем виде процесс составления карты потока создания ценности состоит из следующих шагов:

1 шаг — Выявление действий, которые составляют процесс

Начать картирование можно с создания экспертного «черновика» карты потока создания ценности, к составлению которого следует привлекать тех людей, которые знают процесс «как он есть», они легко

опишут действия, из которых данный процесс состоит, и у проектной команды будет предварительный список операций (действий).

На этом же шаге необходимо определить границы исследуемого процесса, установить его поставщика и заказчика.

2 шаг — Наблюдение процесса на месте выполнения работ, хронометрирование действий

Очень важно изучить процесс непосредственно в местах его протекания, т.е. пройти весь поток создания ценности, двигаясь последовательно по операциям, отслеживая все действия в процессе. Это позволит увидеть процесс, уточнить операции (действия) из которых он состоит, внести коррективы в карту текущего состояния процесса, построенную экспертным путем.

На этом шаге важно зафиксировать время, которое в действительности затрачивает каждый участник процесса на выполнение каждого отдельного действия. При этом важно фиксировать не только время самого действия, но и время ожидания до начала следующей операции в процессе. Для выполнения подобных замеров необходим секундомер или хронометр, карта хронометража или просто лист бумаги, где будет фиксироваться время, затрачиваемое на каждую операцию (действие).

3 шаг — Построение карты потока создания ценности текущего состояния процесса

Собрав всю необходимую информацию о процессе, приступают к построению (уточнению) карты потока создания ценности текущего состояния. Для этого на листе бумаги в верхней его части записывается название карты и название процесса (Например: Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к новомуднему утреннику»); указываются поставщики и потребители (заказчики) процесса/ вход и выход процесса.

Между входом и выходом изображаются все действия участников процесса в соответствии с принятой системой обозначений. Если действия выполняются параллельно, то это необходимо отобразить на карте.

Каждая операция (действие) в процессе изображается в виде прямоугольника. Чтобы карта не была слишком громоздкой, один прямоугольник может использоваться для изображения группы операций, где поток движется непрерывно. Если процесс прерывается и материальный поток останавливается, то используется другой прямоугольник.

ВАЖНО! Построение карты должно начинаться с действия, а не с перемещения или перехода.

Следует помнить, что карта процесса – это инструмент, и чем он точнее отражает процесс, тем этот инструмент эффективнее. Поэтому, чем более подробно процесс разложен на операции (действия), тем проще в карте текущего состояния найти возможности для улучшений. Материальный поток рисуется слева направо в том порядке, в котором идет обработка, а не в порядке расположения оборудования. Под прямоугольниками с описанием операции (действий) приводятся параметры процесса (время, количество участников, количество потребляемых ресурсов, расстояние).

Затем обозначаются все коммуникационные связи между действиями участников процесса (Кто? Что? Где? Как?). Все перемещения, как сотрудников, так и документов и информации, изображаются на карте в виде стрелок. Сплошная линия со стрелкой показывает материальный поток. Пунктирная линия со стрелкой (молния) демонстрирует информационный поток. Чтобы однозначно показать способ передачи информации используются специальные символы (телефон, электронная почта, информационная система и др.).

Неорганизованные места складирования изображают в виде куч, под которыми указывается размер запасов. Также в виде куч может быть изображено ожидание.

Далее, используя результаты наблюдений, под построенным потоком изображается линия времени, где наносятся данные по каждой операции процесса: время протекания каждой операции, время ожидания (передвижений, перемещений); количество задействованного при этом персонала (при необходимости оценки трудоемкости процесса). Путем суммирования определяется общее время протекания картируемого процесса (время протекания процесса – ВПП), которое наносится на карту внизу справа.

4 шаг — Выявление проблем, присущих исследуемому процессу.

После построения карты поток создания ценности подвергается анализу и определяется, к какой работе относится каждый этап процесса: значимая работа, незначимая или потери (Рис. 12).

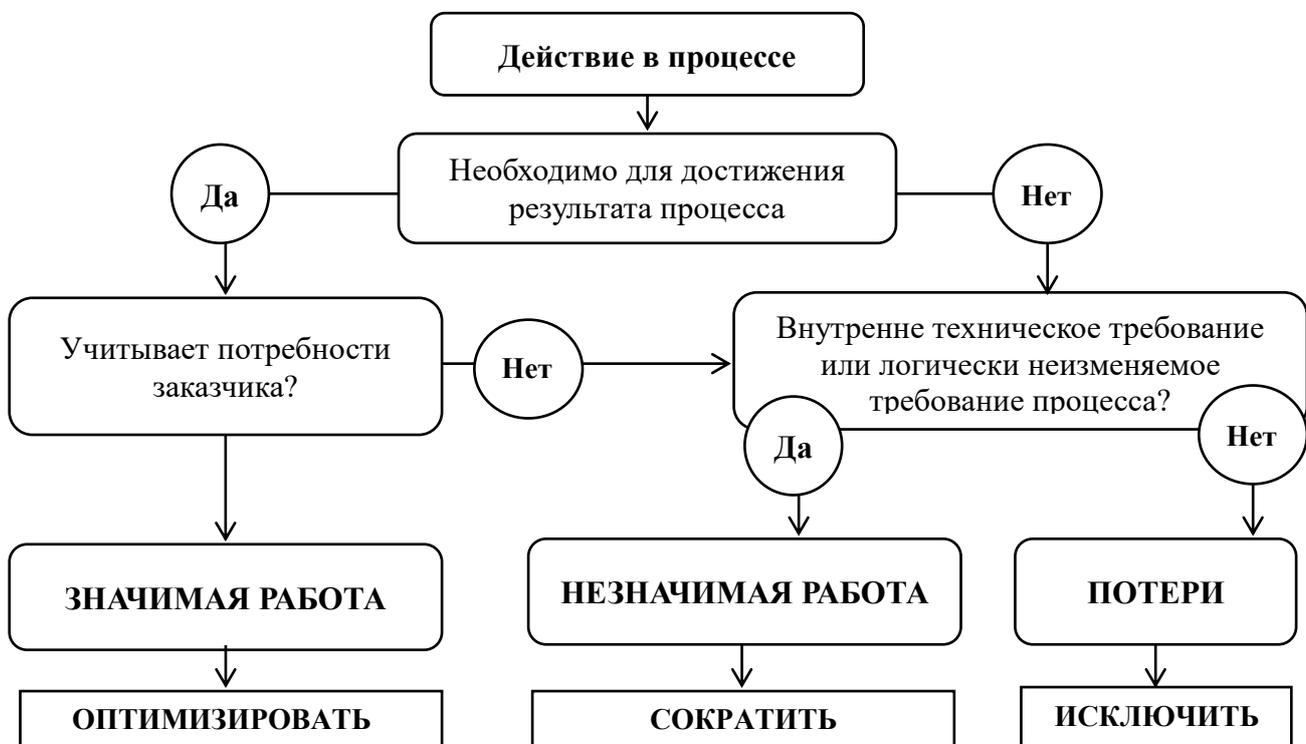


Рис. 12. Алгоритм анализа действий в процессе

В процессе анализа текущего состояния необходимо выяснить у участников процесса, с какими проблемами они сталкиваются, выявить причины проблем и разработать способы их решения.

Результаты проделанной работы можно оформить в виде таблицы (таблица 3).

Таблица 3.

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)

Выявленные проблемы и потери в процессе наносятся на карту в виде «ёжиков». Далее можно отдельно сложить только те интервалы времени, которые добавляют ценность, и сравнить полученный показатель с общим временем.

5 шаг — Разработка комплекса мероприятий по устранению проблем.

После построения карты текущего состояния необходимо разработать комплекс мероприятий по устранению выявленных проблем. Мероприятия изображаются на карте целевого состояния в виде «облачков».

6 шаг — Построение карты целевого состояния процесса.

При планировании целевого состояния процесса могут быть полезны следующие вопросы:

1. Какие операции в процессе могут быть объединены?
2. Какие операции могут быть исключены, как не добавляющие ценность или как лишний этап обработки?
3. Как организовать логистику обучающихся, их родителей и сотрудников образовательной организации?
4. Какие запасы можно сократить и до какого уровня?

5. Какова оптимальная длительность потока и время потока?
6. Насколько полны и эффективны инструкции/стандарты на рабочих местах, всегда ли они выполняются?
7. Как оптимально расставить оборудование (мебель, оргтехнику и др.), какое оборудование (мебель, оргтехника, инструмент и др.) должно быть улучшено и/или заменено?
8. Какие процедуры должны быть изменены?
9. Насколько хорошо мы понимаем требования/желания внутренних и внешних потребителей и насколько мы руководствуемся ими при принятии управленческих решений?

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 1. ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ХИМИИ

Построение карты потока создания ценности

1 шаг — Выявление действий, которые составляют процесс

Учитель химии при подготовке к практическому занятию по химии выполняет следующие действия: составляет план учебного занятия; составляет перечень оборудования и реактивов, которые потребуются учащимся для выполнения практической работы; подбирает необходимое оборудование в лаборантской; подбирает необходимые реактивы в лаборантской; проверяет пригодность реактивов к применению; изготавливает необходимые реактивы; перед уроком расставляет оборудование и реактивы в учебном кабинете на столах обучающихся.

2 шаг — Наблюдение на месте выполнения работ, хронометрирование действий

Проведенное хронометрирование показало, что на каждое действие в процессе подготовки учителя к практическому занятию затрачивается следующее время и количество шагов³:

³ При хронометрировании процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию» действие по составлению плана учебного занятия не рассматривается.

<i>Действия/перемещения/переходы</i>	<i>Время, мин</i>	<i>Перемещения, шаги</i>
<i>Составление перечня оборудования и реактивов по плану урока</i>	5	
<i>Переход из кабинета в лаборантскую</i>	0,5	30
<i>Подбор оборудования</i>	7	
<i>Перемещение оборудования на стол подготовки к занятию и переход к шкафу с реактивами</i>	0,5	30
<i>Подбор реактивов</i>	5	
<i>Перемещение реактивов на стол для проверки их пригодности</i>	0,5	18
<i>Проверка пригодности подобранных реактивов</i>	15 (5 мин. на один реактив)	
<i>Изготовление необходимых реактивов</i>	65	
<i>Перемещение реактивов на стол подготовки к занятию</i>	0,5	30
<i>Пролегивание (ожидание) оборудования и реактивов до начала учебного занятия</i>	140	
<i>Перемещение оборудования и реактивов в учебный кабинет</i>	4	120
<i>Расстановка оборудования и реактивов в учебном кабинете</i>	15	500
<i>Итого</i>	258	728

3 шаг — Построение карты потока создания ценности текущего состояния процесса

Построение карты текущего состояния процесса по этим данным будет выглядеть следующим образом (Рис. 14):

- на листе бумаги сверху записывается название карты и процесса: «Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»;*
- на карту наносится информация о том, что поставщиком и потребителем данного процесса является учитель;*
- между входом и выходом в прямоугольниках фиксируются все действия учителя по подготовке к уроку;*

- между действиями учителя обозначаются все коммуникационные связи при помощи стрелок;
- время ожидания (пролеживания оборудования и реактивов в лаборантской до начала учебного занятия) обозначается в виде «кучи»;
- на временную шкалу карты наносятся измеряемые характеристики процесса. В нашем примере – время (мин.) и длина перемещений/переходов (количество шагов). Таким образом, на карте отображено производительное время для каждого действия, время ожидания и время пролеживания оборудования и реактивов (мин.) до следующего действия. Время протекания процесса (ВПП) определено путем суммирования времени всех действий, перемещений и ожиданий и нанесено на карту.

4 шаг — Выявление проблем, присущих исследуемому процессу.

Анализ карты текущего состояния процесса позволил выявить проблемы, которые на карте показаны при помощи «ёжиков» (Рис. 15).

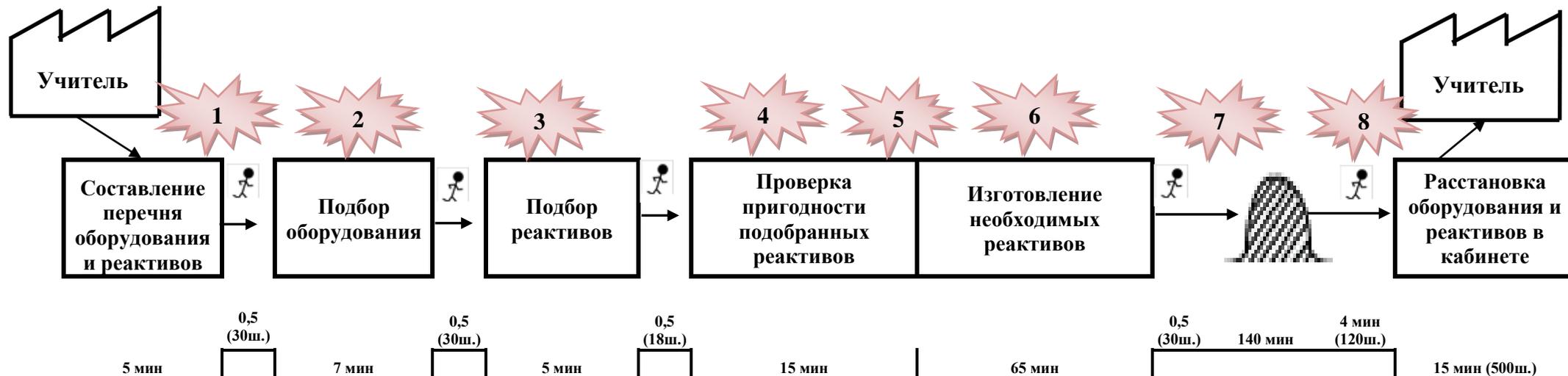
Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»



Время протекания процесса (ВПП) = 258 минут (4,3 часа)

Рисунок 14. Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»

Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»



Время протекания процесса (ВПП) = 258 минут (4,3 часа)

Количество шагов - 728

Проблемы процесса:

- 1 — Отсутствие перечня оборудования и реактивов для практической работы.
- 2 — Лишние движения и перемещения при подборе оборудования.
- 3 — Лишние движения и перемещения при подборе реактивов.
- 4 — Наличие непригодных для использования реактивов.
- 5 — Большие затраты времени на подготовку реактивов.
- 6 — Излишние запасы реактивов/ Недостаток реактивов.
- 7 — Ожидание, пролеживание оборудования и реактивов.
- 8 — Лишняя транспортировка.

Рис. 15. Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию» с выявленными проблемами

5 шаг — Разработка комплекса мероприятий по устранению проблем.

В таблице 5 представлены проблемы процесса, которые были выявлены при анализе карты текущего состояния процесса, определены коренные причины возникновения проблем и разработаны предполагаемые способы их устранения

Таблица 4

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Отсутствие перечня оборудования и реактивов для практической работы	Нет стандарта подготовки оборудования и реактивов для каждой практической работы	Составление стандарта комплектования оборудования и реактивов для каждой практической работы с привязкой к местам хранения
2	Лишние движения и перемещения при подборе оборудования	Нет стандарта хранения оборудования	Внедрение системы 5С в лаборантской
3	Лишние движения и перемещения при подборе реактивов	Нет стандарта хранения реактивов	
4	Наличие непригодных к использованию реактивов	Нет стандарта хранения реактивов	Составление стандарта хранения реактивов
5	Большие затраты времени на подготовку реактивов	Нет стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ)	Составление стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ)
6	Излишние запасы реактивов/ Недостаток реактивов	Нет стандарта восполнения запасов химических веществ	Составление стандарта восполнения запасов химических веществ
7	Ожидание, пролёживание оборудования и реактивов	Большие затраты времени на подготовку	Сокращение времени протекания процесса
8	Лишняя транспортировка	Отсутствие стандарта по расстановке оборудования и реактивов. Необходимость обеспечения материалами для работы большое количество учеников	Создание стандарта по расстановке оборудования и реактивов. Привлечение дежурных к расстановке оборудования в классе (при наличии согласия родителей)

6 шаг — Построение карты целевого состояния процесса.

Разработанный комплекс мероприятий стал основой для построения карты целевого состояния процесса, которая представлена на рисунке 16.

После реализации на практике разработанных мероприятий была проведена проверка уровня достижения запланированных целевых

показателей и разработаны возможности их дальнейшего усовершенствования

Ниже на рисунке 17 представлены карты потоков создания ценности, выполненные в образовательных организациях Нижегородской области с помощью стикеров.

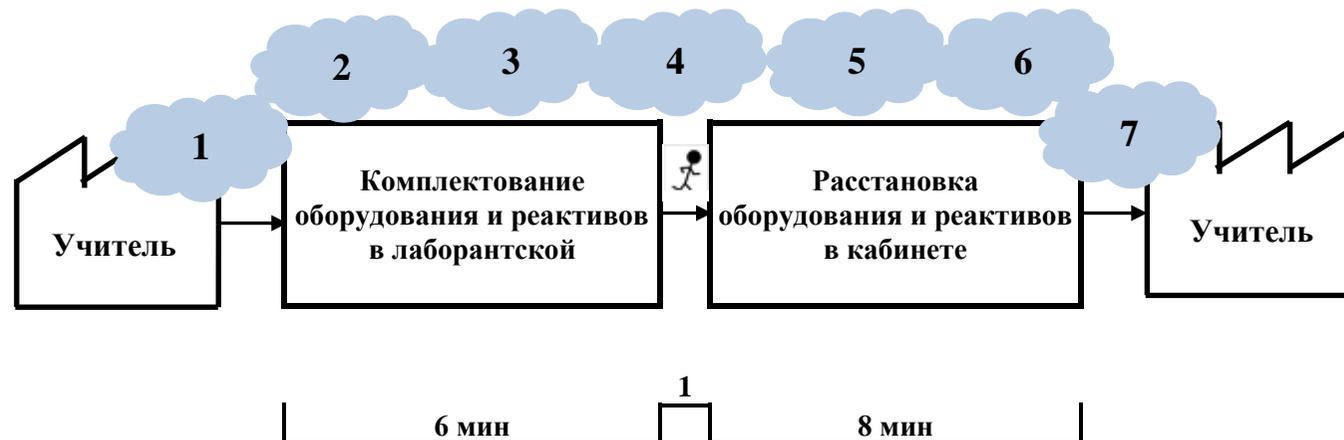
Рассмотренные выше карты потока создания ценности являются линейными. Если в процесс вовлечено несколько лиц, то для его визуализации используют кроссфункциональные карты. Наиболее часто такие карты применяют для картирования, так называемых офисных процессов, (например, создание и согласование документов).

Для построения кроссфункциональной карты текущего состояния необходимо:

1. Определить название процесса
2. Определить на карте участников процесса с самого начала и до конца. Разместить их вертикально.
3. Определить масштаб отображения процесса (в минутах, часах, днях и т.д.) и нанести сверху на карту временную шкалу горизонтально.
4. Определить границы процесса.
5. Изобразить действия, из которых состоит процесс: последовательно обозначать шаги и согласовывать их вертикально с участниками, определяя, кто получает результаты исходного шага, и какие действия он выполняет. Если участники процесса выполняют действия параллельно, то это отображается на карте.
6. Измерить и нанести на карту показатели видов выполняемых работ.
7. Обозначить узкие места и проблемы процесса.

Пример кроссфункциональной карты потока создания ценности представлен на рисунке 18.

Карта целевого состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»



Время протекания процесса (ВПП) = 15 минут (0,25 часа)

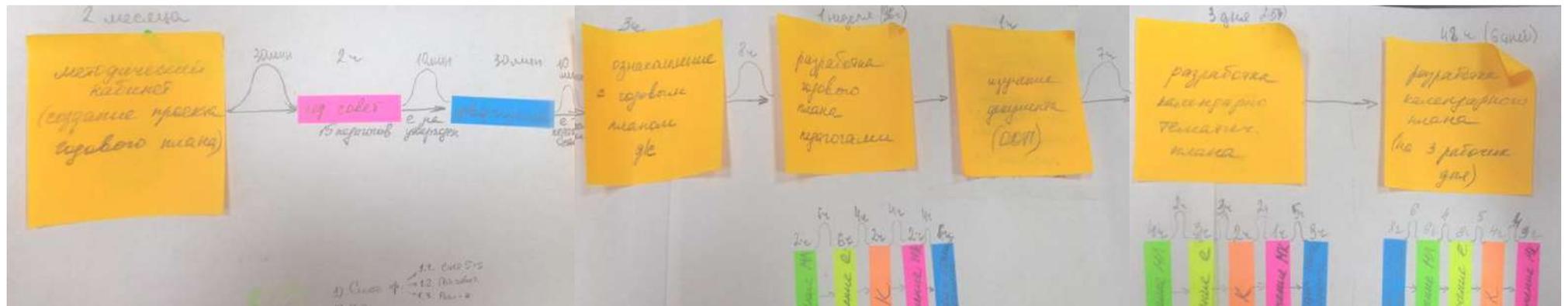
Способы решения проблем:

1. Составление стандарта комплектования оборудования и реактивов для каждой практической работы с привязкой к местам хранения.
2. Внедрение системы 5С в лаборантской.
3. Составление стандарта хранения и возобновления реактивов.
4. Составление стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ).
5. Составление стандарта восполнения запасов химических веществ.
6. Подготовка стандарта по расстановке оборудования и реактивов.
7. Привлечение дежурных к расстановке оборудования в классе (при наличии согласия родителей).

Рис. 17. Карта целевого состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

Карта текущего состояния процесса «Планирование образовательного процесса в детском саду» (детский сад №13 «Дельфинчик, г. Бор)



Карта текущего состояния процесса «Заполнение учителем журнала в школе» школа №18 г.Заволжье

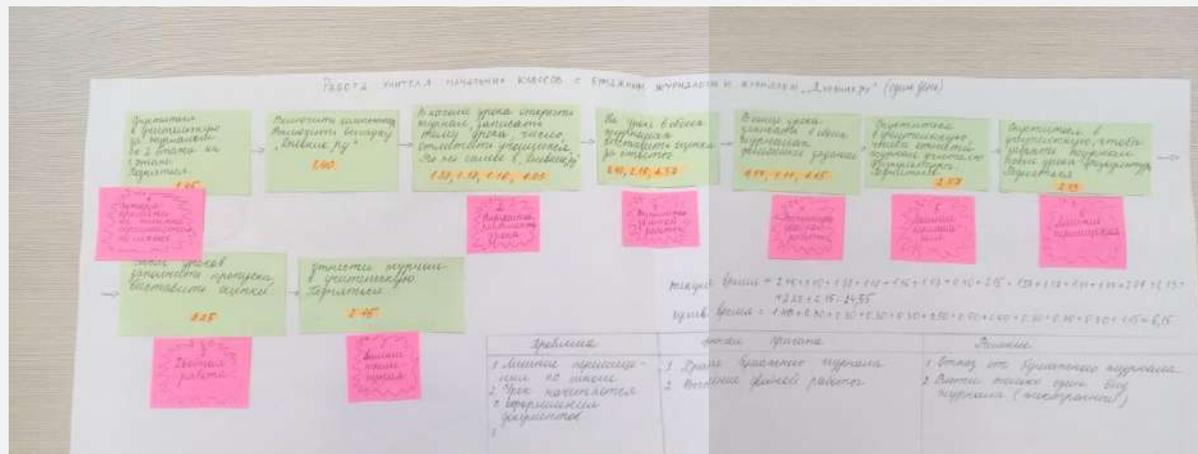


Рис. 18. Карта текущего состояния процесса (пример оформления)

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

Карта текущего состояния процесса «Разработка образовательной программы»

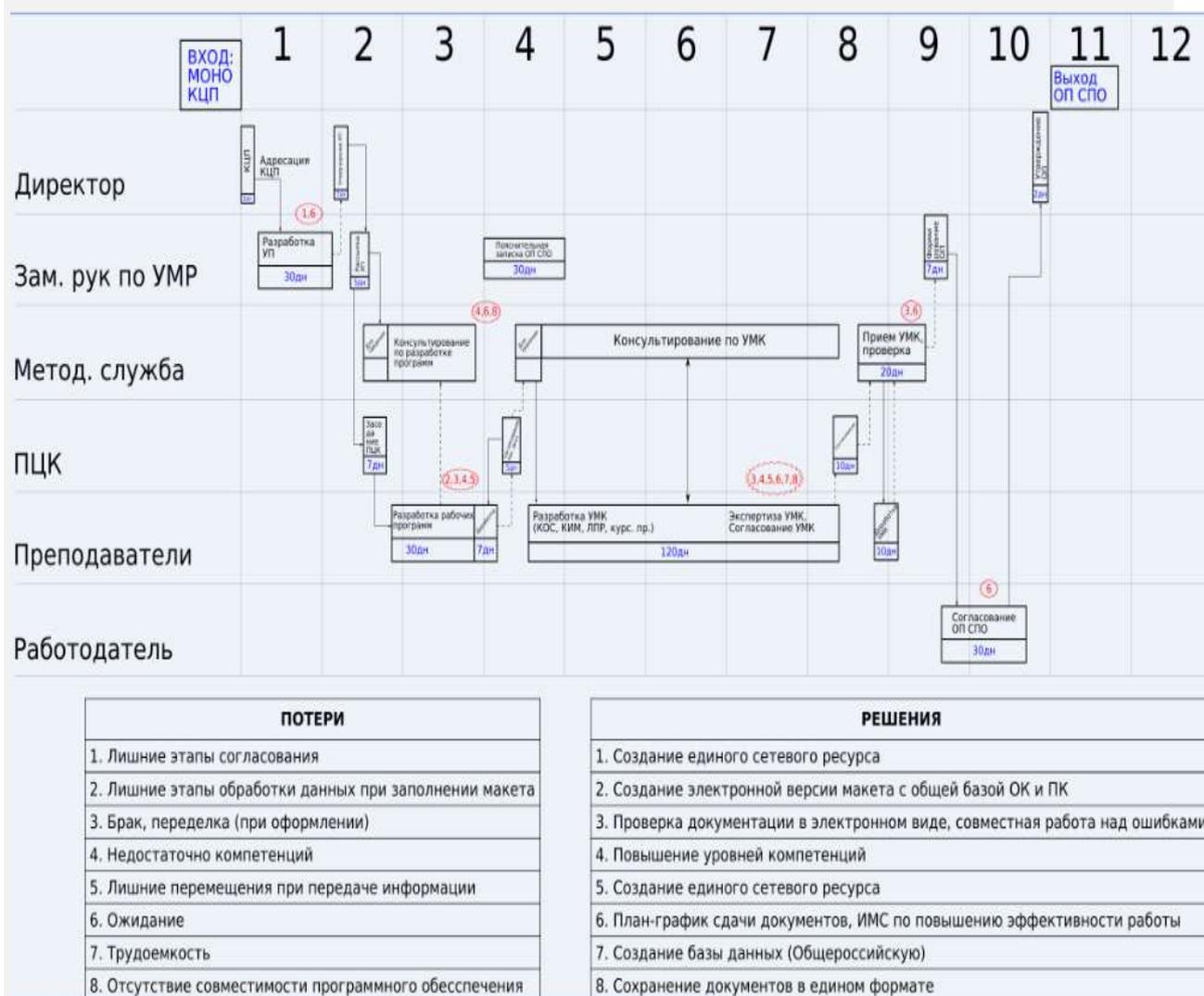


Рис. 15. Карта текущего состояния процесса разработки образовательной программы (пример оформления)

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 2 «ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Построение карты потока создания ценности

Рассмотрим построение кроссфункциональной карты на примере схожего с рассматриваемым выше проектом по подготовке к практической работе по химии, но реализованного в МКДОУ «Починковский детский сад № 8». В качестве направления оптимизации в данном детском саду была

выбрана организация процесса изобразительной деятельности. Так как в выбранном процессе принимают участие и воспитанники и воспитатель, для определения проблем использовалась кроссфункциональная карта потока создания ценности.

Шаг 1. *Определение названия процесса.* Так как мероприятия по совершенствованию должны затрагивать подготовку к занятию и уборку материалов после занятия, а оптимизация проведения занятия не планировалась, название процесса было обозначено как «Подготовка к занятию и уборка учебного материала».

Шаг 2. *Определение участников процесса.* Так как есть операции по подготовке к занятию и уборке материала, которые должен выполнять воспитатель, в данном процессе необходимо участие и воспитателя и воспитанников. Участники процесса (воспитатель и воспитанники) расположены на карте потока слева.

Шаг 3. *Определение масштаба отображения процесса.* Сверху карты была обозначена временная шкала, определяющая в минутах время подготовки к занятию и уборки учебного материала.

Шаг 4. *Определение границ процесса.* Так как процесс включает в себя подготовку к занятию и уборку учебного материала, верхней границей текущего состояния процесса был выбран сигнал-мотивация к занятию, а нижней – расстановка мебели после занятия.

Шаг 5. *Последовательное изображение действий, из которых состоит процесс.* После того, как воспитатель дает сигнал-мотивацию к занятию, он расставляет столы, далее дети вокруг столов расставляют стулья. После этого воспитатель раскладывает клеенки, а дети начинают подбирать материал для занятия. Воспитатель раскладывает клей, ножницы и именные листочки, а дети параллельно с ним начинают раскладывать остальной материал для занятия. Весь процесс подготовки к занятию занимает 22 минуты. Этап проведения занятия включен в карту потока, однако не входит в шкалу времени и не подлежит оптимизации. По окончании занятия

воспитатель убирает ножницы, дети после этого убирают остальной материал. После этого воспитатель размещает работы детей на стенде, убирает со столов клеенки и расставляет столы. Дети расставляют стулья. Процесс уборки материалов после занятия занимает 20 минут. В целом время протекания процесса (ВПП) составляет 42 минуты.

Шаг 6. *Измерение и нанесение на карту показателей видов выполняемых работ.* На карте указывается время выполнения каждого действия данного процесса (в минутах). Для измерения перемещений участников процесса в дальнейшем была использована диаграмма «спагетти».

Шаг 7. *Обозначение узких мест и проблем процесса.* Анализ протекания данного процесса в реальных условиях позволил выявить несколько основных проблем, связанных с его организацией. Так, расстановка мебели для занятия занимает много времени. Также много времени занимает поиск материалов для занятия, их раскладывание на рабочие столы и уборка после занятия. Выявлено много ошибок детей при раскладывании материалов (Рис. 19).

Далее были определены коренные причины каждой из проблем и разработан комплекс мероприятий, направленных на их решение (таблица 6) и составлена карта целевого состояния процесса (Рис. 20).

Карта текущего состояния процесса «Подготовка к занятию и уборка учебного материала»

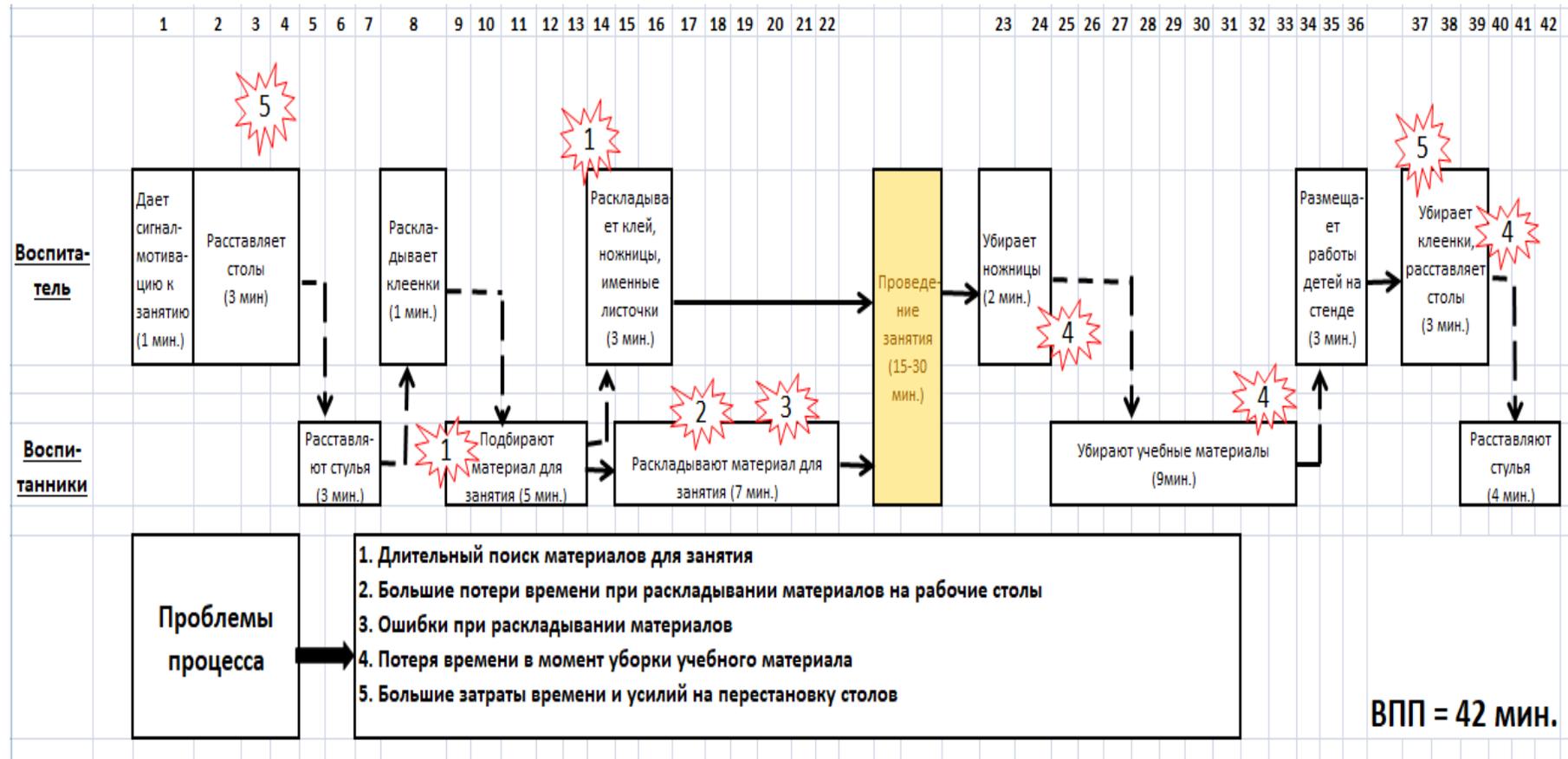


Рис.19. Карта текущего состояния процесса «Подготовка к занятию и уборка учебного материала»

Таблица 5.

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Длительный поиск материалов для занятия	Нет стандартов хранения материалов	Внедрить систему 5С. Создать стандарты хранения материалов для занятий. Визуализировать расположение материалов в рабочей зоне
2	Большие потери времени при раскладывании материалов на рабочие столы	Нет алгоритма подготовки материалов к проведению занятия	Создать алгоритм подготовки материалов к занятию
3	Ошибки при раскладывании материалов	Нет стандарта расположения материалов на рабочих столах	Создать схемы размещения материалов на рабочих столах, изготовить клеенки– теневые планшеты
4	Потери времени в момент уборки учебного материала	Нет стандарта хранения материала, отсутствует алгоритм уборки учебных материалов после занятия	Создать алгоритм уборки материалов после занятия, стандарты хранения материалов
5	Большие затраты времени и усилий на перестановку столов	Тяжелые столы	Приобретение легких столов, которые устанавливаются заранее

Карта целевого состояния процесса «Подготовка к занятию и уборка учебного материала»

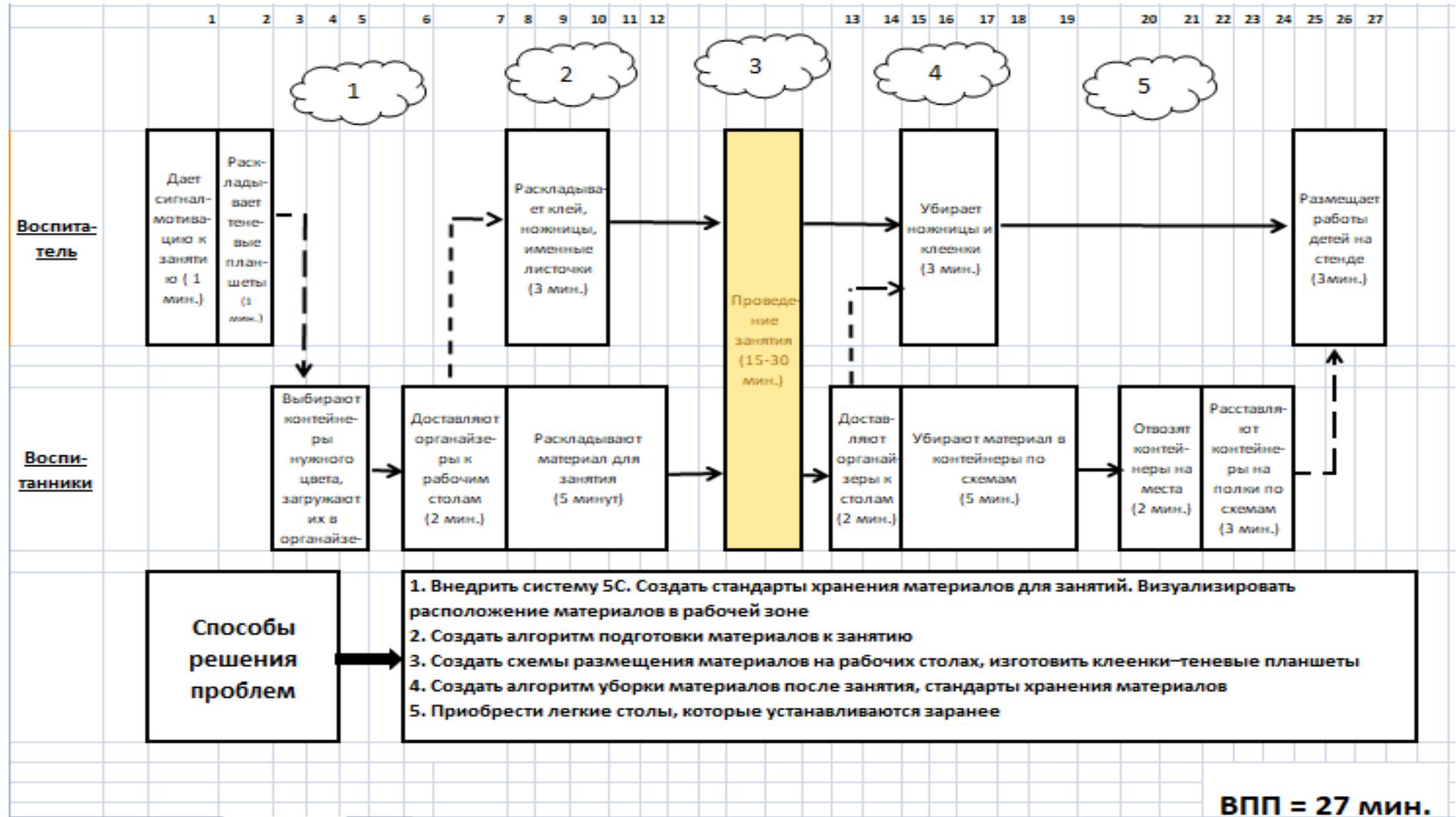


Рис. 20. Карта целевого состояния процесса «Подготовка к занятию и уборка учебного материала»

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 3. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Построение карты потока создания ценности

Мы неоднократно говорили, что результатом реализации «бережливых» проектов является оптимизация процессов организации, которая, как правило, выражается в сокращении времени их протекания. Интересен проект, реализованный в ГБПОУ НАТТ «Оптимизация процесса выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта».

В данном случае сокращение времени протекания процесса не планировалось, так как занятие имеет фиксированную продолжительность - 90 минут, из которых 40 составляла подготовка к работе и лишь 20 минут ее выполнение. Реализация проекта позволила существенно увеличить ценность (насыщенность, плотность) занятия.

При проведении 26 лабораторных работ учебная группа делилась на звенья по 2-3 человека. Методические указания и инструмент выдавались индивидуально каждому студенту преподавателем, что приводило к потерям времени на ожидание. Посты выполнения лабораторных работ были расположены на площади всего помещения (около 200 м²), что вызывало значительные потери на перемещение и транспортировку (студент проходил около 32 метров к посту, и затем выяснялось, что он не взял необходимый инструмент). Также, студентам не всегда хватало времени на отработку материала занятия и на оформление отчета.

Сотрудниками техникума были разработаны новые методические указания и шаблоны отчетов по выполнению лабораторных работ. Посты были размещены в поле зрения преподавателя, что обеспечило постоянный контроль студентов. Были приобретены и размещены рядом с постами стойки для методических указаний и боксов с инструментами (теперь студенты берут методические указания и инструмент для работы

самостоятельно). Универсальный и специальный инструмент отсортирован и рационально размещен на рабочем месте. Рабочее пространство визуализировано. Перечисленные мероприятия позволили сократить время подготовки к занятию с 40 до 16 минут. С 20 до 34 минут возросло время на выполнение работы и высвободилось время на оформление отчета по лабораторной работе. В результате проведенных мероприятий выполнение студентами лабораторных работ с первого раза увеличилось с 75 % до 95 %.

Карты текущего и целевого состояний оптимизируемого процесса представлены на рисунках 21 и 22.

Для анализа перемещений в процессе используют **диаграмму «Спагетти»**. Это инструмент, позволяющий графически представить протекание процесса в пространстве, визуализировать движение людей, материалов или информации.

Анализ диаграммы позволяет выявить нерациональные перемещения работников и обучающихся, определить потенциал ускорения и упрощения процессов и разработать рекомендации по улучшению потока создания ценности.

Для построения диаграммы «Спагетти» необходимо подготовить план помещения или помещений, где протекает процесс (его можно нарисовать от руки, либо использовать план БТИ), цветные ручки или карандаши, таймер. На плане помещения изображают передвижения участников исследуемого процесса (педагогические работники, обучающиеся, родители и др.). Для лучшего понимания перемещений рекомендуется отмечать цифрами номера операций.

Для отображения пути движения каждого из участников процесса используйте ручки разного цвета. Не используйте для построения путей передвижения линейку, выполняйте построение «от руки»!



Рис. 21. Карта текущего состояния процесса потока создания ценности

Карта целевого состояния процесса проведения лабораторной работы по направлению "Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта"

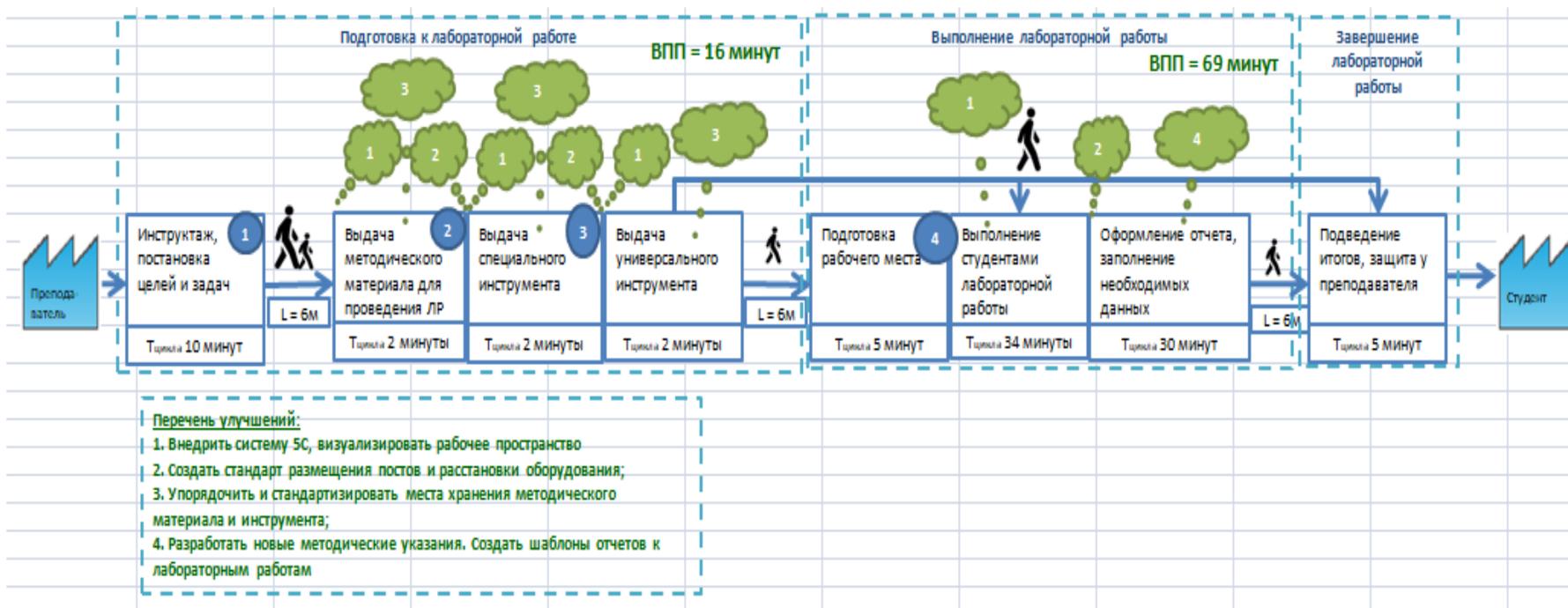


Рис. 22. Карта целевого состояния процесса потока создания ценности

В ходе визуализации процесса необходимо фиксировать время, затрачиваемое участниками процесса на каждое действие.

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 2. «ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Построение диаграммы «Спагетти»

При реализации некоторых направлений оптимизационных проектов комплексное использование карты потока и диаграммы «Спагетти» дает возможность более полно оценить процесс и разработать большее количество направлений его оптимизации.

Так, применение диаграммы «спагетти» при реализации проекта «Оптимизация процесса организации изобразительной деятельности» позволило:

- выявить лишние перемещения воспитателя и сотрудников при подготовке к занятию,
- определить причины возникновения этой потери: неудобная расстановка мебели, отсутствие средств для транспортировки материалов к рабочим столам,
- разработать мероприятия по устранению этой потери: создание стандарта расстановки мебели, закупка средств для транспортировки материалов к рабочим столам.

Диаграмма спагетти текущего состояния для этого проекта представлена на рисунке 23.

На схеме текущего состояния представлен план помещения, стрелками обозначены перемещения воспитанников и воспитателя при подготовке к занятию. Рядом со схемой дано описание и время каждого из шагов, цифры, характеризующие потери, которые сопровождают выполнение каждого шага. Также представлен перечень потерь и общее время протекания процесса.

Схема целевого состояния демонстрирует новую расстановку мебели, перемещения воспитателя и воспитанников, время перемещений и оптимизационные мероприятия (Рис.24).

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 3. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Построение диаграммы «Спагетти»

Диаграммы «Спагетти» текущего и целевого состояния, визуализирующие перемещения студентов при выполнении лабораторной работы, представлены на рисунках 25 и 26. Анализ диаграммы текущего состояния демонстрирует большое количество перемещений студентов при выполнении лабораторной работы, которое удалось существенно сократить за счет концентрации постов в поле зрения преподавателя, рационального размещения инструмента и оборудования для выполнения работы, внедрения системы 5С и визуализации рабочего пространства.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

В школе №79 им. Н.А. Зайцева Нижнего Новгорода реализован оптимизационный проект, направленный на устранение проблемы остывания пищи до прихода учащихся в столовую, связанной с длительным временем накрывания (до 15 минут). Изначально проблему планировали решить путем закупки тележек для раздачи и привлечения дополнительных дежурных в столовой. Применение диаграммы «Спагетти» позволило выявить коренную причину проблемы и решить ее без финансовых затрат (Рис. 27).

Анализ диаграммы продемонстрировал, что имеет место:

— пересечение потоков (основного потока питающихся организовано и потока посетителей буфета; потока учащихся, идущих в столовую, и потока учащихся, выходящих из столовой после приема пищи). Кроме того, иногда обучающиеся сталкивались, посуда билась, что влекло за собой еще и денежные потери для школы;

Диаграмма «Спагетти» процесса «Подготовка учебного материала к занятию» (текущее состояние)

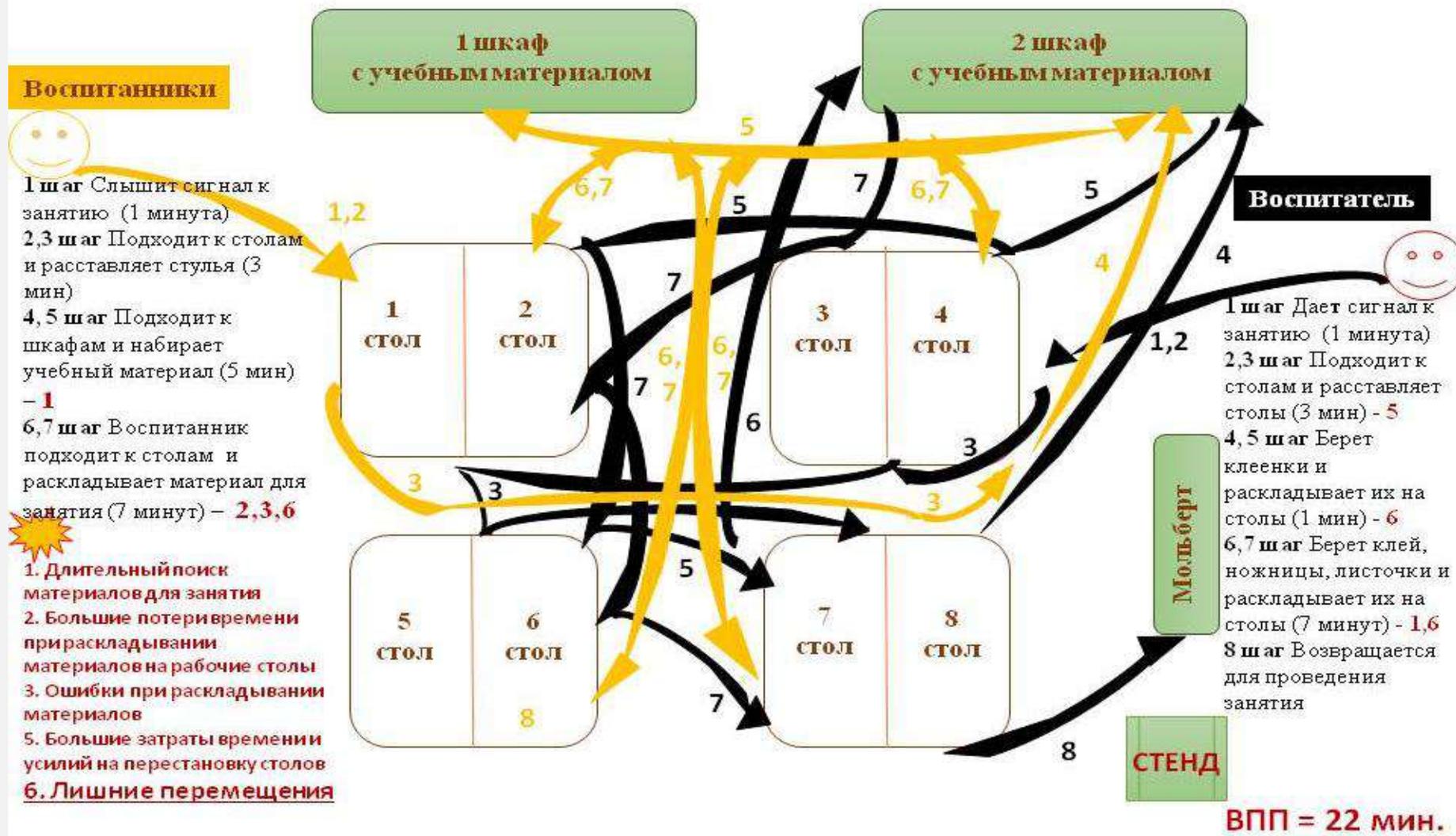


Рис. 23. Диаграмма «Спагетти». Текущее состояние

Диаграмма «Спагетти» процесса «Подготовка учебного материала к занятию» (целевое состояние)

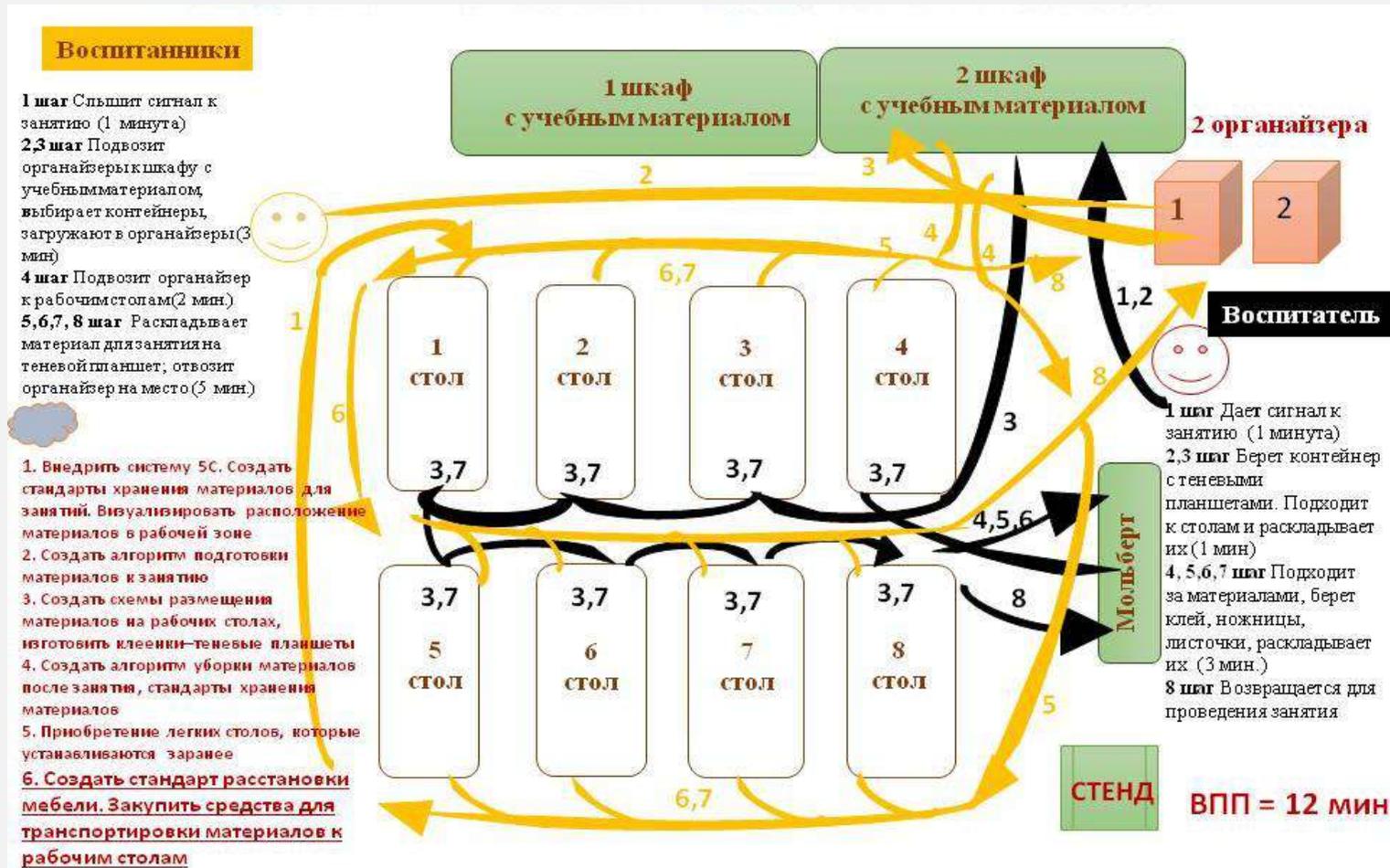


Рис. 24. Диаграмма «Спагетти». Целевое состояние

Диаграмма «Спагетти» текущих перемещений обучающихся при выполнении лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта» Нижегородского автотранспортного техникума

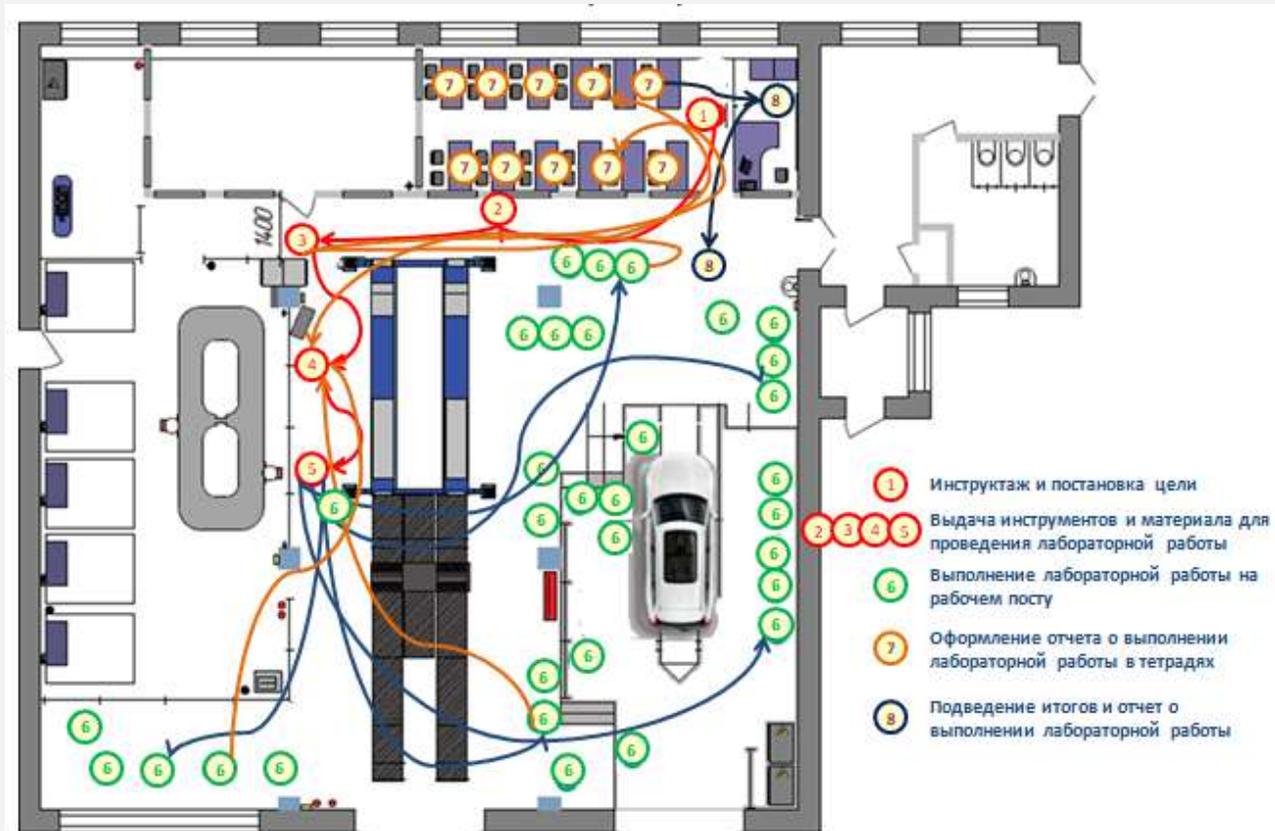


Рис.25. Диаграмма «Спагетти» (текущее состояние)

Диаграмма «Спагетти» перемещений обучающихся для целевого состояния процесса выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта» Нижегородского автотранспортного техникума

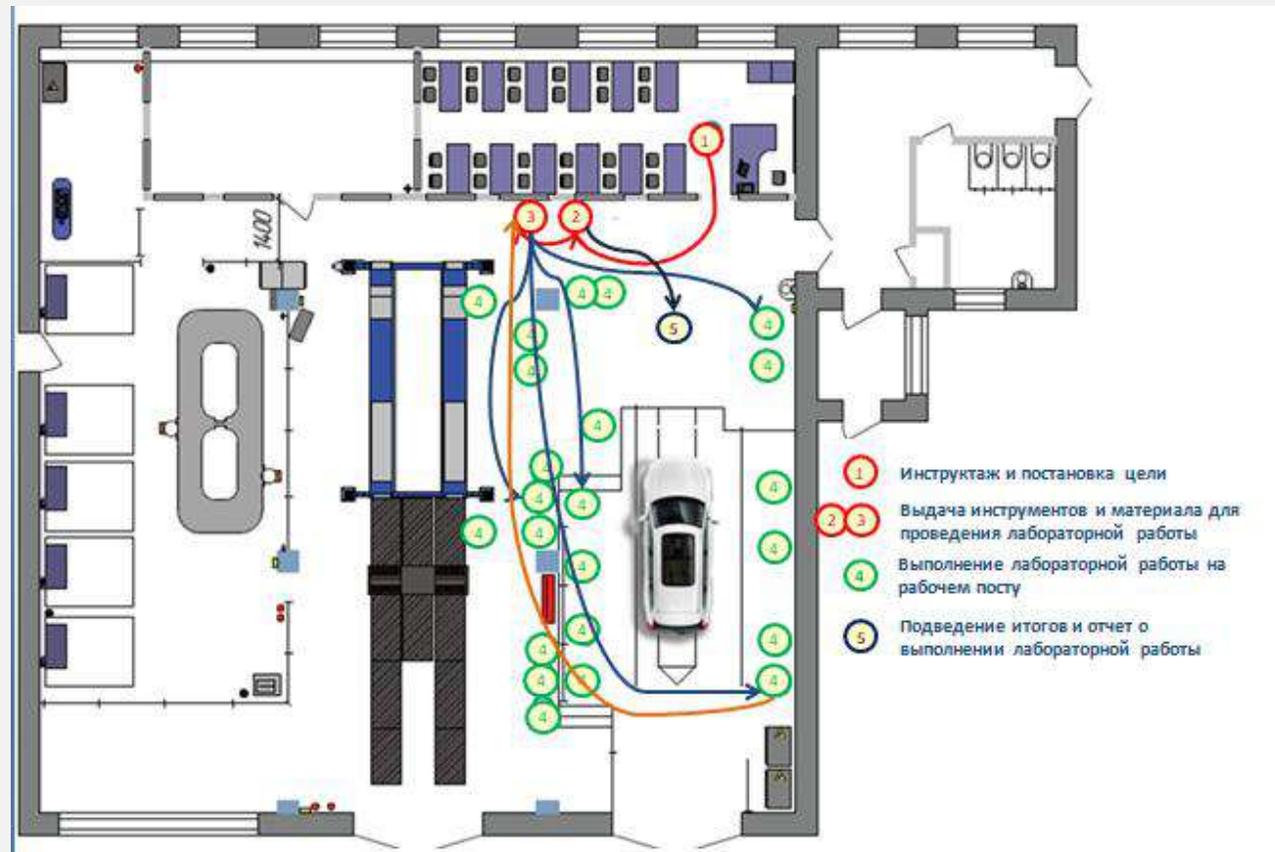


Рис. 26. Диаграмма «Спагетти» (целевое состояние)

Диаграмма «Спагетти» процесса «Обеспечение обучающихся горячим питанием (работа школьной столовой)»



Текущее состояние процесса

Целевое состояние процесса

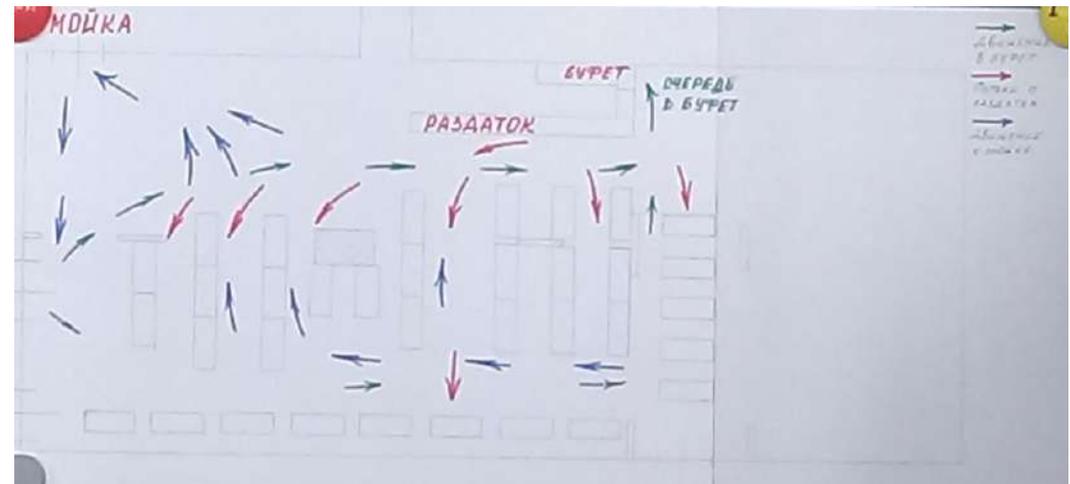


Рис.27. Диаграмма «Спагетти» перемещений в процессе школы № 79 им Н.А. Зайцева г. Нижнего Новгорода

- наличие в зале столовой лишних столов (в каждую из перемен оказались задействованы лишь 70% столов);
- лишние движения и перемещения работников столовой при накрытии столов;
- нерациональное размещение столов в зале столовой;
- нарушение обучающимися санитарного режима (не всегда мыли руки перед приемом пищи).

Для разделения потоков и соблюдения санитарного режима в столовой открыли вторую дверь — через нее обучающиеся входят в столовую, попадают в зону с умывальниками, моют руки и только потом проходят в зал столовой. Следующее улучшение касалось изменения расстановки мебели в столовой — оптимальная расстановка была определена путем моделирования расстановки столов на бумаге и построения для каждого плана расстановки диаграммы «Спагетти». Результатом стало сокращение времени подачи блюд с 15 до 7 минут [10].



Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

Использование диаграммы «Спагетти» позволило выявить в работе библиотеки ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» следующие проблемы:

1. Большие площади, занятые фондом библиотеки, обращение к которому происходит редко.

2. Недостаток площадей для самостоятельной проектно-творческой деятельности слушателей курсов повышения квалификации.

3. Длинные маршруты библиотекарей при обслуживании читателей.

Было принято решение реструктуризировать библиотечный фонд, изменить планировку библиотеки и переоборудовать книгохранилище, используя мобильные стеллажи (Рис.28). Площади, занимаемые библиотечным фондом, были оптимизированы на 40%, актуальные книги были размещены на мобильных стеллажах, востребованные редко — размещены в отдельном хранилище (на среднем удалении от основного хранилища). Оптимизационные мероприятия позволили получить следующие результаты:

- высвобождение одного из помещений библиотеки и переоборудование его в новую аудиторию для проведения учебных занятий;
- размещение книжного фонда на мобильных стеллажах, занимающих минимум площадей библиотеки;
- оборудование комнаты для проектной самостоятельной творческой деятельности посетителей библиотеки (читального зала);
- сокращение площади библиотеки (в 2 раза);
- сокращение время обслуживания одного читателя (в 2 раза);
- сокращение длины перемещений библиотекарей (в 2 раза).



Рис. 27. Книгохранилище и читальный зал библиотечного центра НИРО после реализации оптимизационного проекта

При сборе информации для построения карты потока создания ценности и диаграммы спагетти применяют **хронометрирование** — метод, позволяющий отследить, на что тратится время работника образовательной организации. В бланке хронометража (таблица 6) фиксируются все затраты времени сотрудника в анализируемом процессе.

Таблица 6.

Бланк хронометража

Действие работника	Время, мин.	Удельный вес, %

Фотография рабочего дня — вид наблюдения, при котором измеряются все без исключения затраты времени работника за определенный период времени.

Данный метод позволяет выявлять проблемы в организации труда из-за которых возникают потери в деятельности работника образовательной организации; установить ситуации, для которых характерно нерациональное использование рабочего времени. На основании данных фотографии рабочего дня проектируют оптимальное распределение времени рабочего дня сотрудника образовательной организации; определяют фактическую

«выработку», темпы деятельности, осуществляют балансировку работы сотрудника в течение рабочего дня.

Интегрированное использование описанных методов и инструментов выявления потерь обеспечивает всестороннее рассмотрение и описание имеющихся проблем.

Практическое задание 5. Используя данные практического задания 3 (или задания 4), постройте карту текущего состояния процесса «Заполнение учителем журнала учебных занятий» (или процесса «Подготовка костюмов к утреннику»).

Практическое задание 6. Используя данные практического задания 3 (или задания 4), постройте диаграмму спагетти текущего состояния процесса «Заполнение учителем журнала учебных занятий» (или процесса «Подготовка костюмов к утреннику»). Используйте для построения план размещения кабинетов своей образовательной организации.

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3.1. Подготовка и общий цикл реализации оптимизационных проектов в образовательной организации

Разработке и реализации оптимизационных проектов в образовательной организации должна предшествовать определенная организационная деятельность.

Во-первых, необходимо приказом руководителя образовательной организации сформировать рабочую группу по внедрению методов и инструментов бережливого производства, определить ее полномочия и цели деятельности.

Во-вторых, следует определить направления и для каждого реализуемого проекта создать проектную группу. В состав проектной группы следует включать тех сотрудников образовательной организации, которые являются участниками оптимизируемого процесса и хорошо знают его особенности. Оптимальная численность проектной группы - от 3 до 7 человек.

Наименование проекта, состав проектной группы, сроки реализации проекта закрепляются приказом руководителя образовательной организации. Пример приказа представлен в Приложении 3.

В образовательной организации должно быть обеспечено постоянное информирование о ходе реализации проекта, свободный доступ к информационно-методическим материалам проекта. Этому будет способствовать создание специальной проектной комнаты, где все проекты и ход их реализации будут визуализироваться на стенах или стендах (для этих целей может быть использована учительская или методический кабинет). Поскольку участие в реализации оптимизационного проекта не предполагает освобождение от выполнения основных функциональных обязанностей, то руководителю образовательной организации для большей

заинтересованности и вовлечения работников в процессы оптимизации необходимо определить способы мотивации по итогам реализации проекта (при наличии такой возможности). Это может быть включение в положение о премировании работников пункта «за реализованные мероприятия по улучшениям в рамках оптимизационного проекта».

Мы уже говорили о том, что мероприятия, связанные с разработкой и реализацией «бережливого» проекта не должны занимать по длительности более 6 месяцев. Сотрудниками ОПСР АО ИК АСЭ госкорпорации «Росатом» рекомендуется для использования следующий проектный цикл реализации оптимизационных проектов в образовательных организациях (Рис. 29).



Рис. 29. Продолжительность этапов разработки и реализации проекта

Руководство образовательных организаций должно обеспечить системность и целенаправленность работы по внедрению бережливых технологий, овладение сотрудниками методами и инструментами, необходимыми для реализации оптимизационных проектов, оперативность и четкость работы сотрудников по разработке и реализации проектов.

3.2. Определение приоритетных направлений оптимизации в деятельности образовательной организации

Запуску разработки и реализации оптимизационных проектов в образовательной организации предшествует работа по определению приоритетных (проблемных) направлений. Существует 2 основных способа формирования перечня проблем:

1. Решение о том, какие процессы нуждаются в оптимизации, принимается руководством образовательной организации.
2. Решение о том, какие процессы нуждаются в оптимизации, принимается после анкетирования заказчиков процесса (внутренних и внешних потребителей).

Несмотря на то, что анкетирование является трудоемким процессом, оно позволяет более точно определить суть проблемы. Количество вопросов в анкете может варьироваться в зависимости от структуры образовательной организации и глубины погружения в проблематику процессов. Наиболее предпочтительными являются «открытые» вопросы, позволяющие респонденту самостоятельно сформулировать проблему. Вопросы анкеты необходимо составить таким образом, чтобы стала понятна суть проблемы, а не ее направление. Примеры анкет представлены в Приложениях 4 и 5.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

Анкетирование в детском саду №1 «Ласточка» города Бор (в опросе приняло участие 298 человек), позволило установить, что родителям и детям много времени приходится тратить на поиск групп или кабинетов специалистов. Наибольшие затруднения возникали у родителей и детей, которые посещают детский сад не каждый день (только на время кружков). Причина данной проблемы была установлена — отсутствие маршрутизации, что определило необходимость разработки и реализации проекта по оптимизации перемещений по детскому саду.

Сбор мнений о направлениях для улучшений от обучающихся и их родителей возможен с помощью ящиков для предложений по работе образовательной организации в вестибюле.

Учащимися МАОУ "Школа № 79 им. Н. А. Зайцева" был разработан и реализован проект, использующий чат-бот для подачи предложений, быстрый переход в который осуществлялся с помощью QR-кода (Рис. 30)

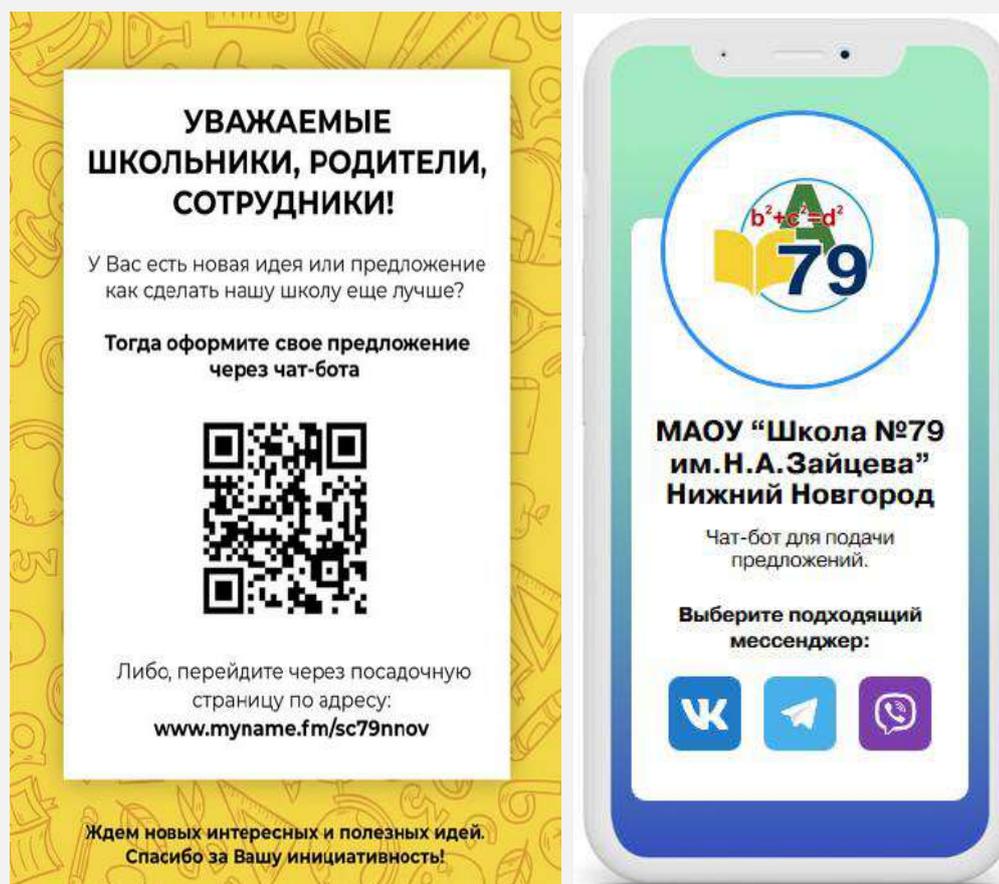


Рис. 30. Способ сбора предложений для оптимизации

По итогам обработки результатов анкетирования (сбора предложений) составляется рейтинг проблемных процессов в зависимости от количества упоминаний в анкетах. Это позволяет выявить процессы, которые нуждаются в оптимизации в первую очередь. При отборе процессов для оптимизации важно понимать, что не все проблемы решаются методами бережливого производства. Например, использование бережливых технологий не позволит решить такие проблемы как недостаточное финансирование образовательных организаций, низкий уровень заработной платы, дефицит педагогических

кадров, нехватка помещений, но в определенных ситуациях может способствовать снижению их остроты.

Количество открываемых проектов будет определяться руководителем образовательной организации с учетом возможностей организации. В год образовательная организация должна реализовать не менее двух оптимизационных проектов⁴.

Для более четкого понимания сути проблематики в процессе анализа может быть составлена таблица с указанием основных проблем процессов (таблица 7). При этом важно отследить, какие проблемы являются сквозными для всех процессов. Это позволит решение по одной проблеме тиражировать на другие процессы [22].

Таблица 7

Основные проблемы процессов (пример)

Процессы	Проблемы									
	Трудоемкий процесс	Длительный процесс	Допускаются ошибки	Нужно вмешиваться руководителю для ускорения	Возникают сложности во взаимодействии	Останавливает (удлиняет) другие процессы	Является причиной сверхурочной работы	Возникают споры	Работники просят оптимизировать процесс	Родители (обучающиеся) просят оптимизировать процесс
Согласование документации	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Информирование родителей и обучающихся	*	*	*		*	*	*		*	
Поиск кабинетов и специалистов		*	*			*				*
Обеспечение обучающихся горячим питанием	*	*	*	*		*		*		*
Подготовка отчетов	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Подготовка воспитательных мероприятий	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

⁴ Данное требование установлено приказом министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области «Об утверждении плана мероприятий («Дорожной карты») по внедрению бережливых технологий в системе образования Нижегородской области на период 2018-2021 годы.

Среди проектов, реализованных в образовательных организациях Нижегородской области в 2018-2020-ом годах, наиболее популярными стали следующие направления оптимизации (Рис.31).



- ▶ Разработка учебно-методической документации;
- ▶ Документооборот;
- ▶ Подготовка к занятиям;
- ▶ Учет посещаемости;
- ▶ Выдача справок;
- ▶ Поиск помещения в образовательной организации;
- ▶ Набор и прием в образовательную организацию;
- ▶ Учет книг и работ обучающихся;
- ▶ Информирование родителей и сотрудников;
- ▶ Сбор информации и подготовка отчетов;
- ▶ Организация питания;
- ▶ Работа гардероба и столовой.

Рис. 31. Направления внедрения улучшений в образовательных организациях Нижегородской области

Практическое задание 7. Используя данные Приложений 4 и 5, составьте анкету для обучающихся и их родителей (либо для работников образовательной организации) для выявления процессов, нуждающихся в оптимизации.

3.3. Разработка документов, сопровождающих реализацию оптимизационных проектов в образовательных организациях

Основным организационным документом, который консолидирует в себе все аспекты реализуемого оптимизационного проекта, является **карточка проекта**. Она разрабатывается проектной группой и утверждается

руководителем проекта. Шаблон карточки проекта представлен в Приложении 6.

Ниже представлен стандарт заполнения карточки проекта (Рис. 32)

При разработке карточки проекта важно четко определить направление и границы оптимизации, а также сформулировать название проекта. Название проекта должно характеризовать оптимизируемый процесс деятельности организации и не быть слишком широким.

Такие названия проектов как: «Бережливый детский сад», «Берегуша», «Сберегайка», «Внедрение бережливых технологий в школе», «Бережливое производство в детском саду» не способствуют фокусированию рабочей группы на оптимизации определенного процесса в деятельности организации и достижении четких целей, реализация таких проектов растягивается на очень длительный период.

Более предпочтительными являются названия проектов, начинающиеся со слов: «Оптимизация», «Совершенствование...», «Сокращение времени на...». После этих слов в названии рекомендуется указывать тот процесс, оптимизация которого планируется с использованием методов и инструментов бережливого производства.

Особое значение при разработке оптимизационного проекта имеет определение заказчика, то есть того, кто заинтересован в результатах данного процесса, потому что именно с его позиции будет определяться ценность (значимость) всех выполняемых действий.

Периметром проекта в зависимости от направления оптимизации может быть отдельная группа детского сада, классный или административный кабинет, несколько кабинетов или вся территория образовательной организации.

Актуализирует работу над проектом определение ключевого риска, то есть события, которое может произойти, если данный процесс не будет оптимизирован.

Стандарт заполнения карточки проекта

<p style="text-align: center;">1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА</p> <p>Заказчики процесса — Это клиенты самого процесса. Именно клиентов анкетировать до старта проекта и при подтверждении результатов реализации.</p> <p>Периметр проекта — подразделения образовательной организации, где протекает оптимизируемый процесс.</p> <p>Владелец процесса — руководитель образовательной организации либо структурного подразделения, который управляет процессом оптимизации и несет всю полноту ответственности за результаты реализации и их эффективность.</p> <p>Руководитель проекта — лицо, которое отвечает за достижение целей проекта, руководит планированием, реализацией, контролем, оперативным управлением и завершением проекта.</p> <p>Команда проекта — сотрудники образовательной организации (3-5 человек), которые отвечают за совместные результаты проекта перед образовательной организацией.</p>	<p style="text-align: center;">2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА</p> <p>Ключевой риск — событие, которое может произойти, если выбранный процесс не будет оптимизирован.</p> <p>Правильное обоснование поможет сформулировать правильные цели и снизить количество вопросов при защите проекта.</p> <p>Проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> проблемы, выявленные в потоке, так как без реализации этого проекта поток не может быть эффективно выровнен; <input checked="" type="checkbox"/> влияние проблем на образовательный процесс, его масштаб, трудоемкость, степень удовлетворенности образовательным процессом его участников. 									
<p style="text-align: center;">3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ</p> <p>Цели должны быть ориентированы на решение проблем процесса в результате реализации мероприятий проекта, они должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, с легко проверяемыми результатами</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Наименование цели</th> <th style="width: 33%;">Текущий показатель (указывается по карте текущего состояния процесса)</th> <th style="width: 33%;">Целевой показатель (указывается по карте целевого состояния процесса)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сокращение времени протекания процесса</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Иные цели оптимизации процесса, удовлетворяющие критериям</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Наименование цели	Текущий показатель (указывается по карте текущего состояния процесса)	Целевой показатель (указывается по карте целевого состояния процесса)	Сокращение времени протекания процесса			Иные цели оптимизации процесса, удовлетворяющие критериям			<p style="text-align: center;">4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Старт проекта — дата старта разработки проекта 2. Диагностика и определение целевого состояния — 2-4 недели <ul style="list-style-type: none"> • разработка карты текущего состояния — 1-2 недели • разработка карты целевого состояния — 1-2 недели 3. Внедрение улучшений — 2-4 месяца <ul style="list-style-type: none"> • совещание по защите подходов внедрения — дата старта реализации мероприятий. 4. Закрепление результатов и закрытие проектов — 2-4 недели <ul style="list-style-type: none"> • завершающее совещание — дата завершения проекта <p>ВАЖНО! Внутри каждой фазы указываются ключевые события для возможности проведения последующего мониторинга. Все ключевые события указываются в датах (Например, интервал времени в 2 недели: 01.06.19—13.06.19). Общий проектный цикл (от старта до закрытия)— 6 месяцев</p>
Наименование цели	Текущий показатель (указывается по карте текущего состояния процесса)	Целевой показатель (указывается по карте целевого состояния процесса)								
Сокращение времени протекания процесса										
Иные цели оптимизации процесса, удовлетворяющие критериям										

Рис. 32. Стандарт заполнения карточки проекта

Проблемы проекта определяются при картировании оптимизируемого процесса. Далее определяются способы решения проблем, изображается карта целевого состояния и составляется план мероприятий, которые позволят решить выделенные проблемы и карта целевого состояния процесса.

Следующим документом, который создается при разработке проекта, является план мероприятий, который, как правило, имеет табличную форму (таблица 8)

Таблица 8.

План мероприятий по достижению целевых показателей проекта

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ожидаемый результат	Ответственный исполнитель

Форма плана мероприятий представлена в приложении 7.

В левом нижнем сегменте карточки проекта указывают целевые показатели. Целевые показатели проекта должны быть направлены на решение проблем процесса с помощью реализации запланированных мероприятий. Значения текущих целевых показателей должны совпадать со значениями, указанными на карте потока (диаграмме «Спагетти») текущего состояния. Значения целевых показателей должны совпадать со значениями, указанными на карте потока (диаграмме «Спагетти») целевого состояния.

При разработке проекта необходимо соблюдать четкую взаимосвязь между направлением проекта, оптимизируемым процессом и целевыми показателями!

Для того чтобы целевые показатели «работали», они должны отвечать определенным требованиям:

1. Целевые показатели должны быть конкретными, то есть обладающими необходимыми характеристиками для точного и однозначного определения направления оптимизации

2. Целевые показатели должны быть измеримыми, то есть, сформулированы таким образом, чтобы их можно было количественно определить или каким-то другим объективным способом оценить, была ли цель достигнута.

3. Целевые показатели должны быть такими, чтобы их можно было реально достичь в сложившейся ситуации.

4. Целевые показатели должны быть такими, чтобы их результаты можно было легко проверить.

Карточка проекта и план мероприятий, разработанные при реализации проекта «Оптимизация процесса организации изобразительной деятельности», который рассматривается в учебном примере 2, представлены в приложениях 8 и 9.

Практическое задание 8. Используя материалы практического задания 3 или 4 и стандарт заполнения карточки проекта, заполните карточку оптимизационного проекта «Сокращение времени на заполнение журнала учителем» или «Оптимизация процесса подготовки костюмов к утреннику»

Практическое задание 9. Выберите внутренний процесс Вашей образовательной организации, нуждающийся в оптимизации, и заполните для него карточку проекта.

4. МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Бережливые технологии обладают широким спектром методов и инструментов, направленных на выявление и устранение потерь в деятельности организации. Прямое перенесение их на систему образования не всегда возможно, поэтому необходима адаптация с учетом специфики каждого конкретного процесса (административного, педагогического, учебно-вспомогательного, обслуживающего), рабочего места, временного ресурса и прочих факторов, влияющих на результаты внедрения.

Система образования не допускает быстрых кардинальных преобразований и стремительных изменений. Организовать процесс постепенного улучшения деятельности образовательной организации позволяет использование концепции **КАЙДЗЕН**. Само слово «Кайдзен» является составным, и включает в себя два других – «Кай» (изменение) и «Дзен» (хороший, к лучшему). Впервые описал данную концепцию Масааки Имаи.

В концепции Кайдзен акцент делается на «человеческий фактор» – на то, что люди постоянно должны изыскивать возможности для улучшения своей деятельности. Все это приводит к созданию тотальной системы вовлечения работников в процессы создания ценностей в соответствии с целями организации и обеспечивает переход на новый, более качественный уровень. Суть философии кайдзен заключается в том, что если сотрудник делает маленькие шаги по улучшению процесса каждый день, то он постоянно совершенствуется и достигает больших результатов.

Использование этой концепции в образовании предполагает непрерывное совершенствование методов работы и личной эффективности сотрудников и обучающихся. Как правило, благодаря небольшим постоянным преобразованиям достигается положительная динамика эффективности процессов без значительных затрат.

Ведущие принципы философии «Кайдзен» представлены на рисунке 33.



Рис. 33. Принципы кайдзен

1. Фокусирование на потребителях предполагает, что удовлетворение потребностей заказчиков поставлено на первое место.

2. Непрерывные изменения рассматриваются как поиск путей совершенствования, не прекращающийся после того как было внедрено очередное улучшение, а продолжающийся постоянно. Непрерывные изменения — принцип, характеризующий саму суть философии «Кайдзен», и предполагающий совершенствование во всех сферах деятельности образовательной организации — в урочной и внеурочной деятельности, в процессах приема и выпуска обучающихся, в учете контингента, личностных взаимоотношениях и так далее.

3. Совершенствование невозможно, если отсутствуют проблемы, которые рассматриваются как стимул для развития. Поэтому одна из ведущих идей философии «Кайдзен» – открытое признание проблем. Решение проблем осуществляется более эффективно, когда сотрудники воплощают свои идеи, а не чужие. Идея работника, направленная на усовершенствование текущих процессов, получила название **кайдзен-предложение**. Поэтому отличительной особенностью кайдзен является создание атмосферы, которая поощряет подачу работниками предложений,

направленных на совершенствование. Число внесенных кайдзен-предложений может быть важным критерием оценки работы образовательной организации и каждого отдельного сотрудника. Работа кайдзен-групп, как правило, осуществляется следующим образом:

- выявляются проблемы и определяются те из них, которые будут решаться в ближайшее время. Как правило, приоритет отдают либо тем, которые чаще встречаются, либо тем, которые вызывают возникновение большего количества проблем;
- собирается необходимая информация, анализируется текущее состояние и разрабатывается план усовершенствований;
- внедряются улучшения;
- проверяются и оцениваются результаты, вносятся корректировки;
- узаконивается новая процедура, т.е. разрабатывается новый стандарт.

4. Предотвращение рецидивов возникновения проблемной ситуации вызывает необходимость выявления и устранения коренной причины проблемы, а не внешних признаков ее проявления. Поэтому выстраивая деятельность образовательной организации, основываясь на философии «Кайдзен», необходимо позаботиться о том, чтобы качество как можно раньше было встроено в процесс. Контроль не создает качество, он только лишь позволяет выявлять отклонение от стандарта.

5. Стандартизация предполагает, что каждое усовершенствование закрепляется стандартом, определяющим наилучший способ сделать работу, и гарантирует определенный уровень качества процесса. Стандарт является обязательным для исполнения всеми сотрудниками образовательной организации.

Мы уже говорили, что одной из наиболее часто встречающихся проблем при внедрении чего-либо нового становится сопротивление коллектива нововведениям. Любые перемены страшат людей, радикальные или революционные способы достижения поставленных целей часто неуспешны, потому что усиливают этот страх. Однако маленькие шаги

Кайдзен смягчают отрицательную реакцию работников, и позволяют им осознать, что усовершенствования делают работу удобнее. Внедрение философии «Кайдзен» вызывает изменение мышления сотрудников.

Несмотря на то, что кайдзен в первую очередь рассматривается как система, способствующая улучшению отдельных бизнес-процессов в организации, философия вполне может применяться и в повседневной жизни. У любого человека есть те сферы, которые нуждаются в улучшении, поэтому техники кайдзен можно адаптировать и под решение личных задач.

Эффективным средством визуализации и организации информации, упрощающим поиск коренной причины проблемы и обоснование принятия решений, является причинно-следственная **диаграмма Исикавы**. Целью использования данного метода является установление зависимости между следствием и его потенциальными причинами, он также позволяет определить и структурировать факторы, влияющие на процесс.

Внешне диаграмма напоминает скелет рыбы, поэтому ее также называют «рыбья кость» (Рис. 34).

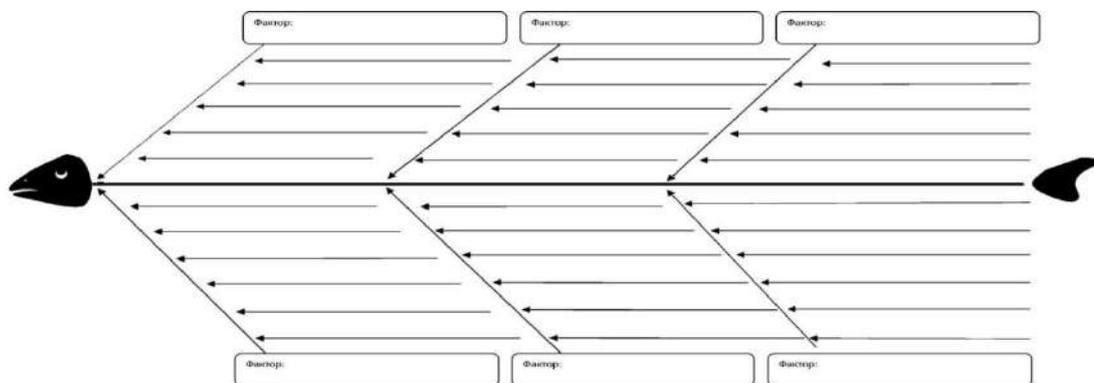


Рис.34. Диаграмма Исикавы

В голове рыбы записывается основная проблема. Горизонтально проводится хребет рыбы. Основные причины, которые предопределили возникновение проблемы, располагают как большие кости скелета и подписывают. Когда профессор математики Исикава построил эту диаграмму, у него было пять возможных факторов возникновения проблемы, далее с развитием теории появился шестой.

В качестве коренных причин возникновения проблемы, как правило, рассматриваются следующие факторы: **люди** (дефицит кадров, уровень образования и квалификация, состояние здоровья, уровень владения современными методами обучения и технологиями, морально-психологический климат в коллективе и т.д.); **техника, оборудование и инструмент** (обеспеченность, соответствие требованиям образовательных стандартов, уровень износа, специфика ремонта, обслуживания и ухода и т.д.); **материалы и комплектующие** (качество материалов, обеспеченность, характер и условия их хранения, доступность для использования и иное); **технологии и методы** (методы обучения и образовательные технологии, соответствие их требованиям образовательных стандартов, организационная и методическая поддержка применения методов обучения и образовательных технологий и т.д.); **контроль** (формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, внутренний контроль деятельности, прозрачность процедур внутреннего контроля, наличие или отсутствие системы обратной связи по итогам контроля и другое); **факторы среды** (климатические условия).

По каждому фактору команда выявляет причины возникновения проблемы, по направлению с наибольшим количеством причин команда начинает работать в первую очередь. При этом фактору «люди» уделяется особое внимание, так как люди редко совершают намеренные ошибки и нельзя допустить «назначения» виновного, подразумевается, что человек сам по себе не виноват – виновата система.

Работа с диаграммой Исикавы включает в себя несколько этапов:

1. Определение проблемы (она записывается в голове «рыбы»).
2. Выявление всех факторов, влияющих на результат. На этом этапе важно привлечь к работе специалистов, чтобы рассмотреть все возможные факторы, которые могли оказать влияние на возникновение проблемы.

3. Группировка и ранжирование факторов по смысловым блокам и уровням влияния на проблему (причины первого, второго и третьего уровня) и отображение их на диаграмме.

4. Анализ построенной диаграммы: выявление и исключение из рассмотрения факторов, на которые невозможно повлиять; выявление малозначимых причин и факторов; установление наиболее значимых факторов возникновения проблемы (как правило, это ответвление «рыбьей кости» с наибольшим количеством выявленных причин).

5. Проверка полученных результатов на практике с применением иных методов анализа (анкетирование, моделирование ситуаций и др.).

Возможен более простой вариант использования причинно-следственной диаграммы (Рис. 35).

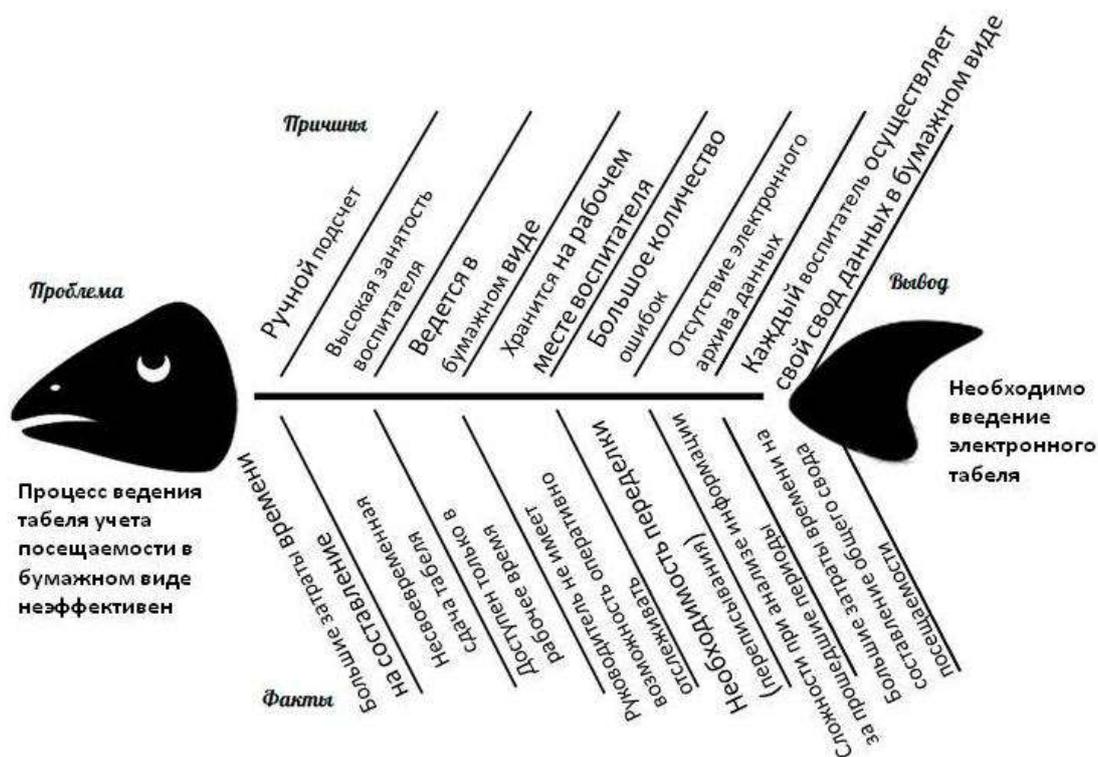


Рис.35. Использование причинно-следственной диаграммы при реализации проекта по внедрению электронного табеля в детском саду
Метод решения проблем «Одна за одной» — это универсальный метод, позволяющий решать любые проблемы. Суть метода заключается в том, чтобы выявить проблему, найти ее первопричину, решить проблему и на основе правильных выводов создать определенный стандарт, который

позволит в дальнейшем минимизировать риск повторного возникновения проблемы (Рис.36)

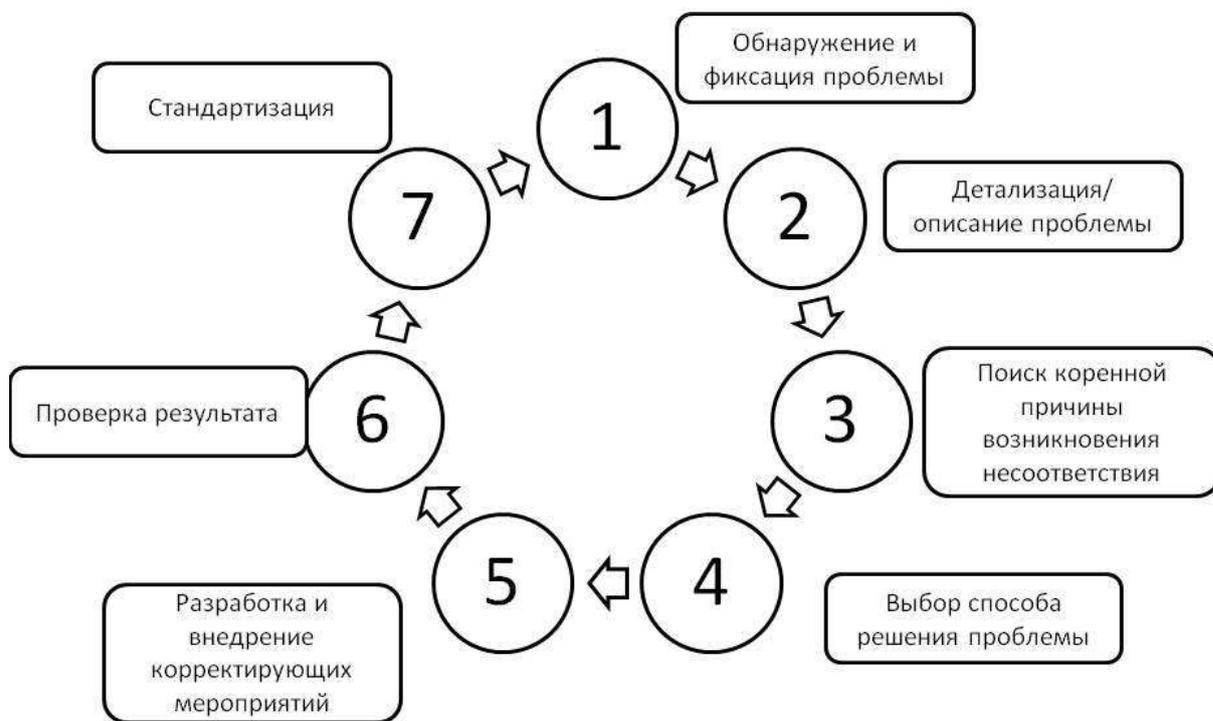


Рис. 36. Алгоритм использования метода решения проблем «Одна за одной»

Основой метода является алгоритмизация процесса решения проблемы:

1 шаг - *обнаружение и фиксация проблемы*. Задача этого этапа – выявить и зафиксировать проблему. Переходить к решению проблемы на данном этапе не следует, потому что первоначальное определение проблемы может быть неточным, неполным и даже неверным. Фиксация и отслеживание решения нескольких проблем образовательной организации возможно с помощью таблицы (Таблица 9.)

Таблица 9.

Лист выявленных проблем и пути решения						
Проблема	Предложение по улучшению	Дата внесения	Статус	ФИО исполнителя	Дата решения	Примечание
...	⊕	
			⊕			



Проблема принята к рассмотрению



Найдено решение



В стадии реализации



Проблема решена

2 шаг - описание проблемы. Выявленная проблема должна быть описана таким образом, чтобы быть понятной всем членам рабочей группы. В формулировке проблемы не должно содержаться оценочных суждений и обвинений кого-либо, в ней не должно предлагаться решение. Полное описание проблемы дает ответы на вопросы: Кто? Что? Где? Когда? Сколько?

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УБОРКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЛЫЖНОЙ ПОДГОТОВКИ

Описание проблемы

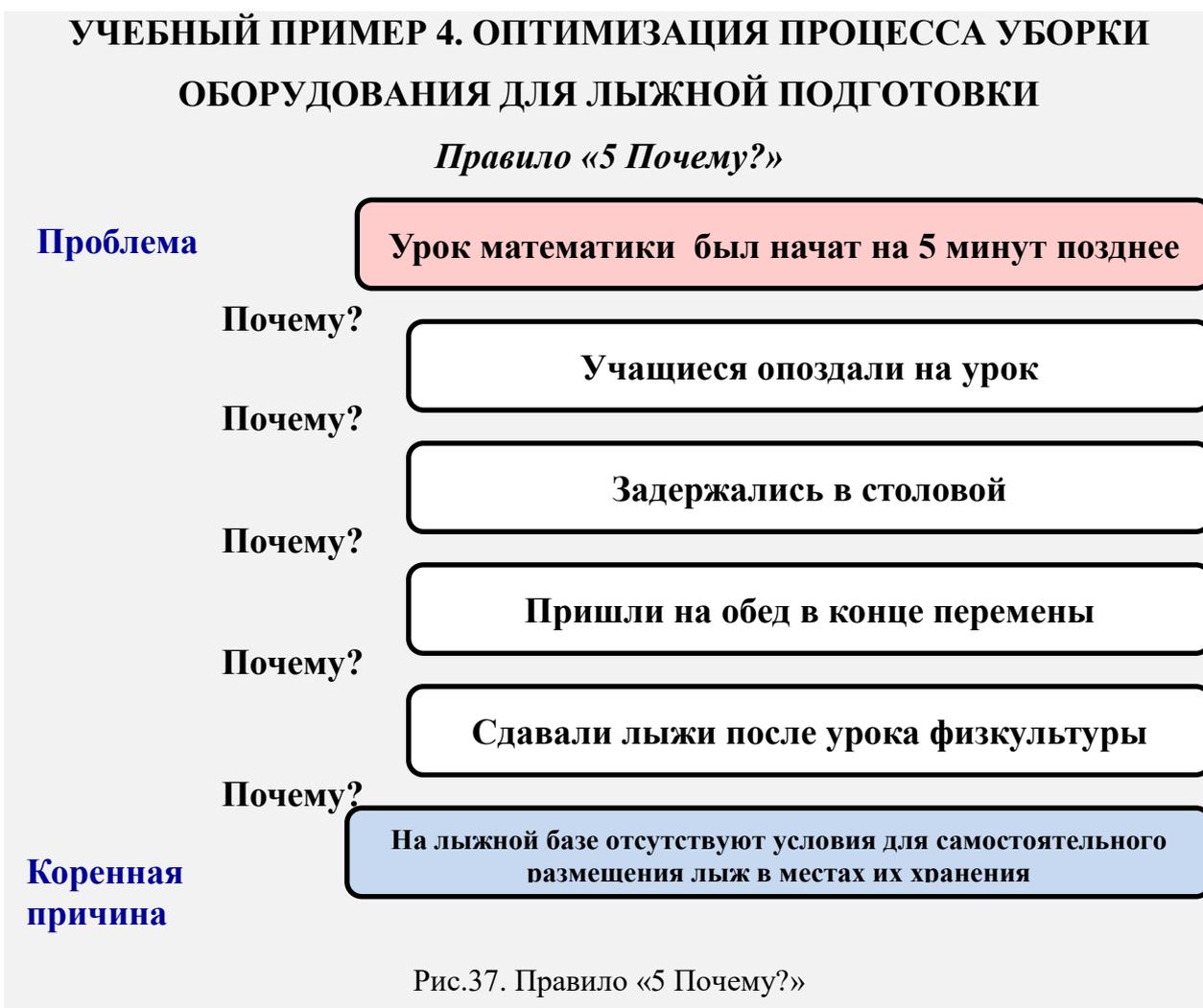
Рассмотрим использование этого инструмента при решении проблемы, возникшей в Арзамасской православной гимназии.

Суть проблемы: учащиеся вторых классов опоздали на урок математики

Вопросы		Комментарии
Кто?	Кто затронут проблемой? Кто первым обнаружил проблему?	Начальные классы Учитель начальных классов
Что?	Предмет проблемы? Что случилось?	Урок математики начался с опозданием на 5 минут. Учащиеся опоздали на урок математики после физической культуры
Где?	Где проблема обнаружена? Где проблема возникла?	Обнаружена во вторых классах. Возникла во 2б и 2в
Когда?	Когда проблема была обнаружена?	В начале урока математики учителем начальных классов

Сколько?	Сколько классов потенциально могут иметь такую же ситуацию?	Все классы начальной школы
----------	---	----------------------------

3 шаг - поиск коренной причины проблемы. На данном шаге применяется правило «5 Почему?», которое заключается в неоднократном последовательном обращении вопроса «Почему?» к каждому последующему ответу, что позволяет установить коренную причину проблемы (Рис. 37).



Количество повторений вопроса подобрано опытным путем, и обычно оказывается достаточным для выявления коренной причины. Однако иногда возникает необходимость спросить «Почему?» в шестой раз, а иногда можно ограничиться четырьмя вопросами.

При поиске ответа на вопрос «Почему?» необходимо выявлять и исключать те факторы, которые являются лишь внешними признаками проблемной ситуации, а не ее источником. В результате таких действий удастся выявить процесс, который нуждается в улучшении.

4 шаг. *Выбор способа решения проблемы.* Как правило, существует несколько альтернативных способов решения проблемы, из которых нужно выбирать тот, который дает наилучший результат и обеспечен необходимыми ресурсами для реализации. На этом шаге, в том числе, принимаются решения о том, какие методы и инструменты, имеющиеся в арсенале бережливого производства, могут быть использованы для решения проблемы образовательной организации.

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УБОРКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЛЫЖНОЙ ПОДГОТОВКИ

В рассматриваемой ситуации было выделено 4 основных способа устранения коренной причины проблемы (Рис.38)



Рис. 38. Способы устранения коренной причины проблемы

5 шаг - разработка и реализация мероприятий по решению проблемы. На этом шаге разрабатывается план действий по решению проблемы. Он может быть представлен в виде плана мероприятий либо в виде дорожной карты на основе использования диаграммы Ганта (Рис. 39). Диаграмма Ганта

дает возможность отслеживать динамику достижения ожидаемого результата и оперативно принимать необходимые корректирующие решения.

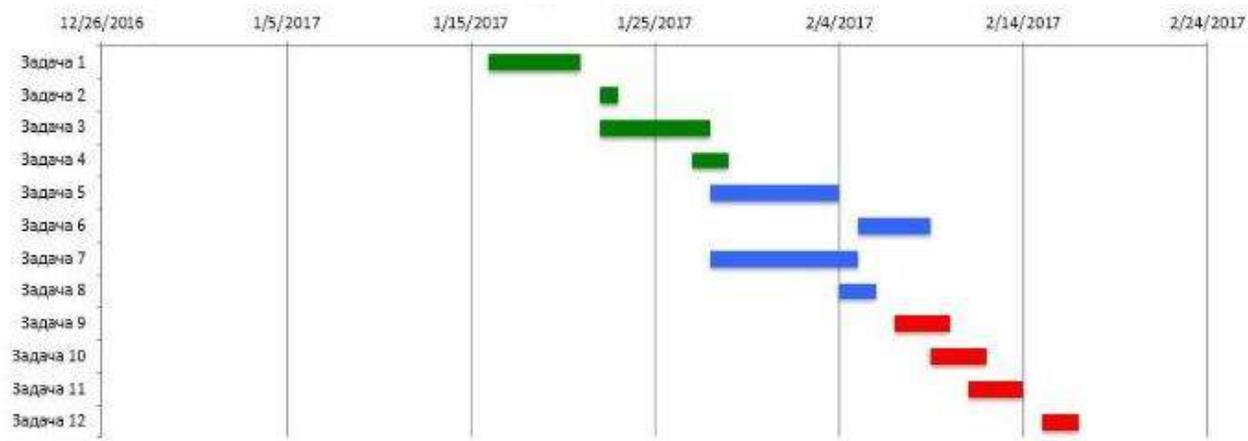


Рис. 39. Шаблон диаграммы Ганта

6 шаг. *Отслеживание результата.* Данный этап направлен на поэтапное отслеживание динамики достижения ожидаемого результата и, при необходимости, внесение необходимых корректив в план действий.

7 шаг. *Создание стандарта (изменение стандарта).* Для окончательного исключения причины проблемы необходимо создать стандарт (внести изменения в действующий стандарт). Стандарт, как наиболее эффективный способ выполнения работ, обеспечивает сохранение определенного уровня качества процесса и ориентирует на улучшения.

В образовательной организации, как в любой другой, на рабочем месте руководителя, педагогического работника, специалиста всегда есть источники потерь. Например, скопление бумажных и электронных документов, несущих бесполезную, устаревшую информацию, которые занимают много места в рабочей зоне; обилие предметов, не используемых в образовательном процессе, но хранящихся в рабочих кабинетах. Кроме того, потери связаны с ошибками при работе: неправильно введенные данные; утеря информации или документации; недостоверная информация в документе; хаотичная организация системы папок в компьютере, шкафу. Устранить такие потери помогут методика оптимизации рабочего места — **система 5С и методы визуального контроля (визуализация).**

Система 5С (ГОСТ Р 56906-2016) — позволяет организовать рабочее время и пространство так, чтобы обеспечить эффективное и безопасное выполнение работ. Система получила название от первых букв составляющих ее действий: «сортируй», «соблюдай порядок», « содержи в чистоте», «стандартизируй», «совершенствуй».

Использование этой системы позволяет быстро освободиться от скопившегося хлама и предотвратить его образование в дальнейшем, а также создать в образовательной организации оптимальную среду для выполнения трудовых функций, поддержания чистоты и порядка, точности и пунктуальности, обеспечивает экономию времени и пространства, повышение производительности труда.

Применение этой системы в образовательной организации способствует росту качества образования, сокращению времени на выполнение поручений и заданий, снижению потерь и ошибок работников, росту удовлетворенности сотрудников и улучшению психологического климата, делает рабочие процессы управляемыми и прозрачными.

Шаг первый этой системы *«Сортировка»* направлен на освобождение рабочей зоны от ненужных предметов. Все предметы, находящиеся в учебном кабинете (на рабочем месте) разделяются на три категории: нужные, нужные редко и ненужные. В зависимости от частоты использования принимается решение о необходимости дальнейшего хранения того или иного предмета. То, что имеет высокую частоту использования, рекомендуется хранить на рабочем столе или близко в рабочей зоне. Предметы, имеющие среднюю частоту использования (раз в месяц или раз в несколько месяцев) хранятся на среднем расстоянии в рабочей зоне или вне рабочей зоны на известном расстоянии. Ненужные предметы, которые не использовались в течение последнего года, удаляются. Так как принять решение об удалении предметов не всегда легко, рекомендуется создать зону карантина (Рис. 40), в которой временно будут храниться те объекты, решение относительно которых пока не принято. Также при реализации

этого шага используется метод красных ярлыков, которыми помечаются проблемные зоны (требующие ремонта, списания и пр.).



Рис. 40. Зона карантина

Второй шаг *«Соблюдение порядка»* призван обеспечить рациональное размещение предметов, надежный и безопасный доступ к ним, создать визуализацию, для того чтобы брать и возвращать предметы на место было легко.

При реализации этого шага используют следующие правила размещения предметов:

1. Каждый предмет должен иметь свое место.
2. Должен быть определен необходимый запас каждого вида предметов.
3. Ящики для хранения инструмента и канцелярских принадлежностей не должны быть глубокими.
4. Размеры мест хранения должны соответствовать размерам и форме хранимых в них предметов.
5. Запрещается хранение предметов навалом.
6. Предметы должны быть размещены так, чтобы их можно было взять и положить на место за 10 секунд.
7. На поиск электронных документов должно требоваться не больше 5 кликов.
8. К часто используемым предметам должен быть обеспечен свободный доступ.
9. Размещение предметов должно быть безопасным.

10. При складировании тяжелые предметы необходимо размещать ниже легких.
11. Место для хранения должно быть точно установлено (иметь надписи).
12. Необходимо возвращать предметы на место после их использования.
13. Рабочий инструмент хранят по видам и размерам.
14. Для облегчения пользования инструментом применяют метод теней (метод оконтуривания, метод трафаретов).
15. Хранение должно обеспечивать защиту от пыли, грязи и ржавчины.
16. Необходимо периодически проверять запасы на предмет повреждений, загрязнений, срока годности и срока хранения.



Рис. 41. Размещение материалов для подготовки к занятиям в методическом кабинете МАДОУ детский сад «Ромашка», г. Урень

Шаг третий *«Содержание в чистоте»* предполагает регулярную проверку рабочего места для поддержания порядка, а также контроль

исправности оборудования и устранение неполадок. На данном шаге необходимо выявить и устранить источники загрязнения.

Шаг четвертый **«Стандартизация»** обеспечивает фиксацию достижений и предотвращает возвращение к существующему ранее хаосу. Решения, найденные на предыдущих этапах, фиксируются в виде стандарта рабочего места. Средством стандартизации могут стать фотографии рабочего места «до» и «после» введения новых правил, различные обозначения, информационные стенды, указания, краткие инструкции, памятки и схемы. При введении в образовательной организации нового стандарта, необходимо позаботиться о том, чтобы он был понятен тем, кому он адресован. Для контроля качества разработанных стандартов достаточно показать их тому сотруднику, который не видел его ранее, но в дальнейшем будет использовать его в своей работе. Если сотрудник смог понять суть необходимых действий за 10 секунд, то стандарт можно считать эффективным, в противном случае — необходимо организовать его доработку.

Наличие стандарта позволяет обеспечить качество и безопасность проводимых работ, своевременно выявить и проанализировать проблемы, ускоряет адаптацию новых сотрудников. Стандарт является основанием для организации процессов внутриорганизационного контроля.



Рис. 42. Стандарты (чек-листы) подготовки оборудования к лабораторным работам учителя физики школы №10 г.Павлово

Шаг 5 «**Совершенствование**» имеет своей целью создание условий для постоянного улучшения достигнутых результатов и может включать в себя закрепление зон ответственности за каждым сотрудником образовательной организации, выработку у работников правильных привычек, закрепление навыков соблюдения правил. Данный шаг должен стать логичным переходом от процессов оптимизации на рабочем месте к внешним процессам, в которых данное рабочее место участвует.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

В детском саду №1 «Ласточка» города Бор рабочее место воспитателя организовано с использованием системы 5С, внедрение которой позволило решить следующие задачи:

- создание условий для эффективного выполнения операций на рабочем месте;*
- улучшение условий труда, повышение уровня вовлеченности педагогов в процесс оптимизации рабочего пространства;*
- сокращение выявленных потерь, связанных с организацией рабочего места и пространства в целом.*

Для выполнения поставленных целей был применен алгоритм, основанный на решении следующих задач:

- 1. Обучить системе 5С коллектив;*
- 2. Выявить наиболее типичные потери на рабочих местах;*
- 3. Разработать стандарты рабочих мест сотрудников с учетом специфики их работы, минимизирующие возникновение потерь;*
- 4. Внедрить стандарты рабочих мест сотрудников;*
- 5. Создать условия для непрерывных улучшений.*

Создание системы на рабочих местах начали с кабинетов администрации и специалистов. После оптимизации рабочего пространства бухгалтера, делопроизводителя и администрации резко сократилось количество документов, а оставшаяся документация была структурирована и организована в соответствии с требованиями 5С.

Наглядные пособия, учебные материалы и оборудование были размещены в соответствии с разработанными стандартами.

Организация развивающей предметно-пространственной среды в группах проходила по центрам двигательной активности, с учетом основной образовательной программы. Книжки в группе расположили в маркированных разным цветом (по тематике) коробках. По траектории движения двери нанесли пунктир, который предупреждает ребят, что находится за чертой опасно: открывшаяся дверь может стукнуть.



Рис. 43. Организация рабочего пространства в детском саду №1 «Ласточка» г.Бор после внедрения 5С

В раздевалках, в форме доступной для понимания детей, представлены алгоритмы-картинки, изображающие порядок одевания, раздевания и складывания вещей в шкафах. Подобным же образом в группах детей младшего дошкольного возраста и группах комбинированной направленности с помощью картинок показан алгоритм мытья рук.

Для детей проводятся учебно-практические мероприятия, направленные на обучение и поиск путей, исключая затраты времени на поиск, выбор и использование учебного инвентаря.

Визуальный контроль (визуализация) (ГОСТ Р 56907-2016) — это любое средство, информирующее о том, как должно быть выполнено то или иное действие. Визуализация способствует такому размещению оборудования, инструментов, дидактических средств и материалов, при

котором каждый может понять является ли состояние системы нормой или отклонением.

Визуализация является наиболее простым и эффективным способом передачи информации и основывается на особенностях человеческого организма, лучше воспринимающего информацию через органы зрения. Доказано, что, полученная без визуального подкрепления информация забывается довольно быстро. Использование рисунков, таблиц, диаграмм, графиков, карт, позволяет наиболее быстро довести информацию до сотрудников и обучающихся, существенно снизить вероятность неоднозначной ее интерпретации, а также организовать контроль их работы.

Например, на разных этапах использования системы 5С могут использоваться разные подходы к визуализации, но задачей любого из них является определение того все ли в порядке в рабочей зоне:

1. **Красные метки** используются для маркировки проблемных зон (в том числе отдельных объектов) на рабочем месте требующих исправления. Красная метка может быть нанесена в том случае, если объект, по каким-то причинам нельзя сразу убрать (к примеру, он слишком громоздкий или его нужно разобрать на запчасти). Также красную метку используют, если нельзя сразу принять решение к какой категории относится данный объект или если он требует ремонта. На каждой метке указывается, что за объект, когда повешена метка, кто повесил ее и что планируется сделать с этим объектом.

2. Чтобы определить и зафиксировать места расположения всех объектов в виде стандарта используют **схемы размещения**. Схема размещения представляет собой графическое изображение рабочего места, на котором обозначены места расположения всего, что необходимо для ежедневной работы.

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 3. «ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Разработка схем размещения материалов и мебели

При реализации проекта по оптимизации процесса изобразительной деятельности в МКДОУ Починковский детский сад №8 для решения выделенных проблем процесса были использованы следующие схемы:

Для исключения ошибок детей при раскладывании материалов были разработаны и нанесены на теневые планшеты схемы размещения материалов на рабочем столе при разных видах работ (Рис.44)

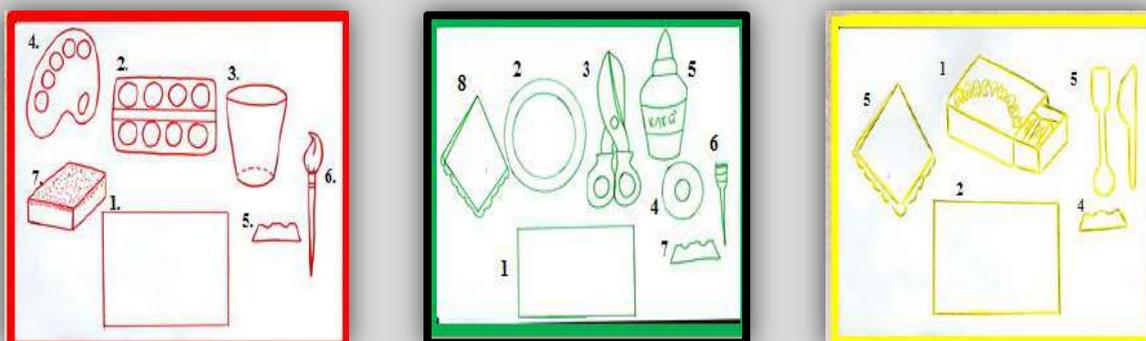


Рис. 44. Размещение материалов на столах при рисовании, аппликации, лепке

Для снижения времени поиска материала для занятия и времени уборки материала были разработаны схемы расположения учебного материала в контейнерах и схемы размещения контейнеров с материалами в местах их хранения (Рис. 45, 46).

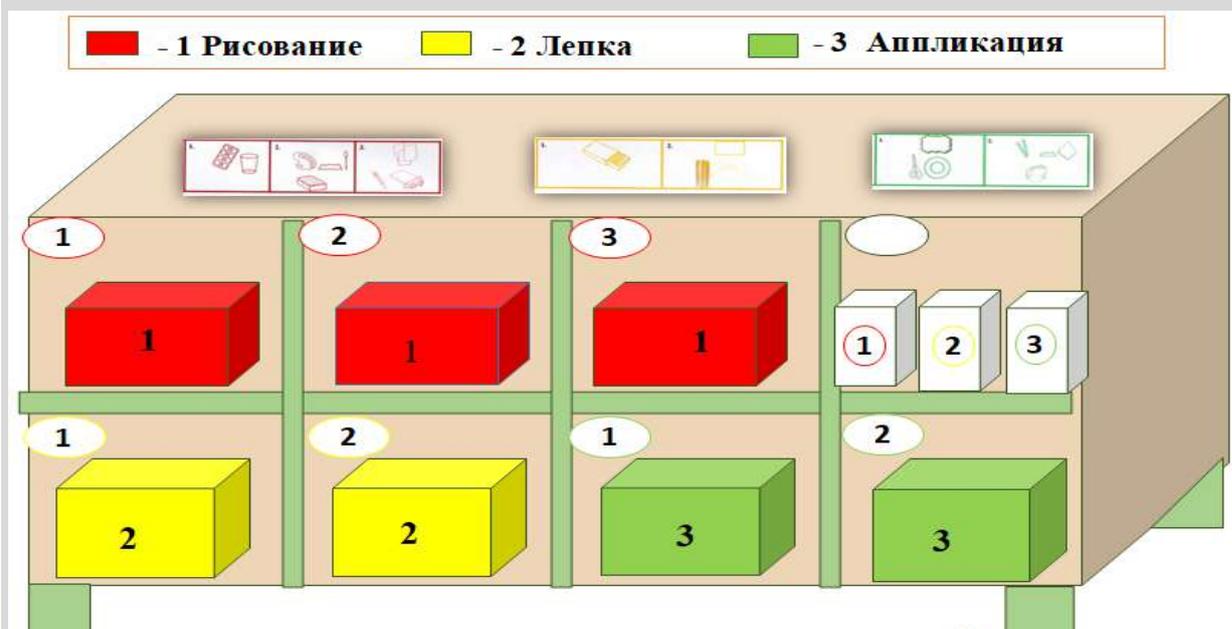


Рис. 45 Схемы размещения контейнеров в местах их хранения

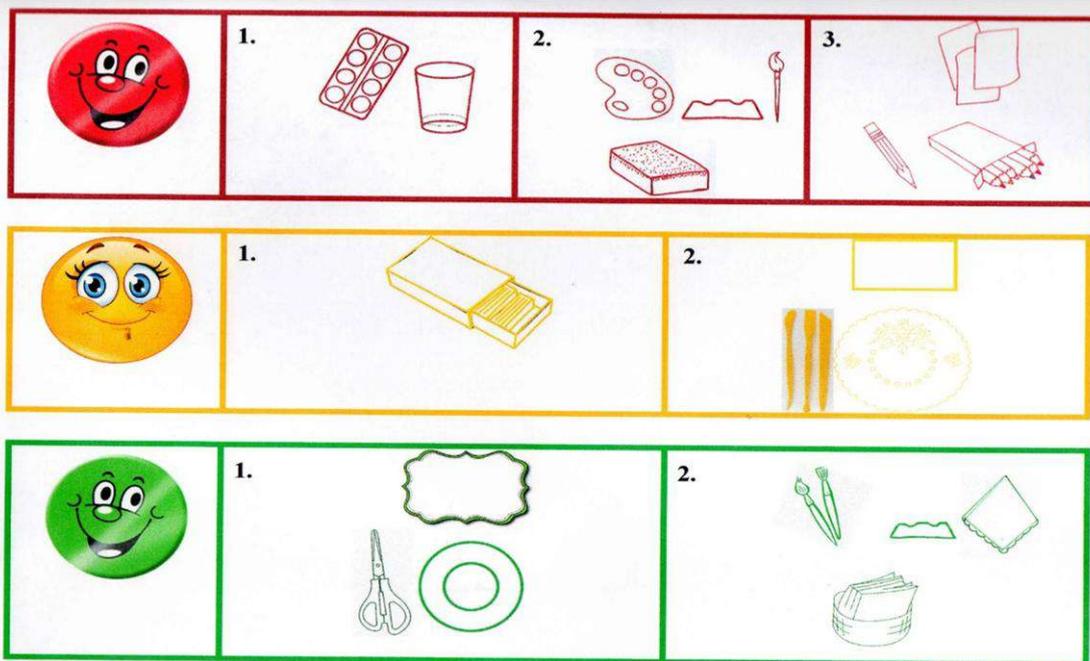
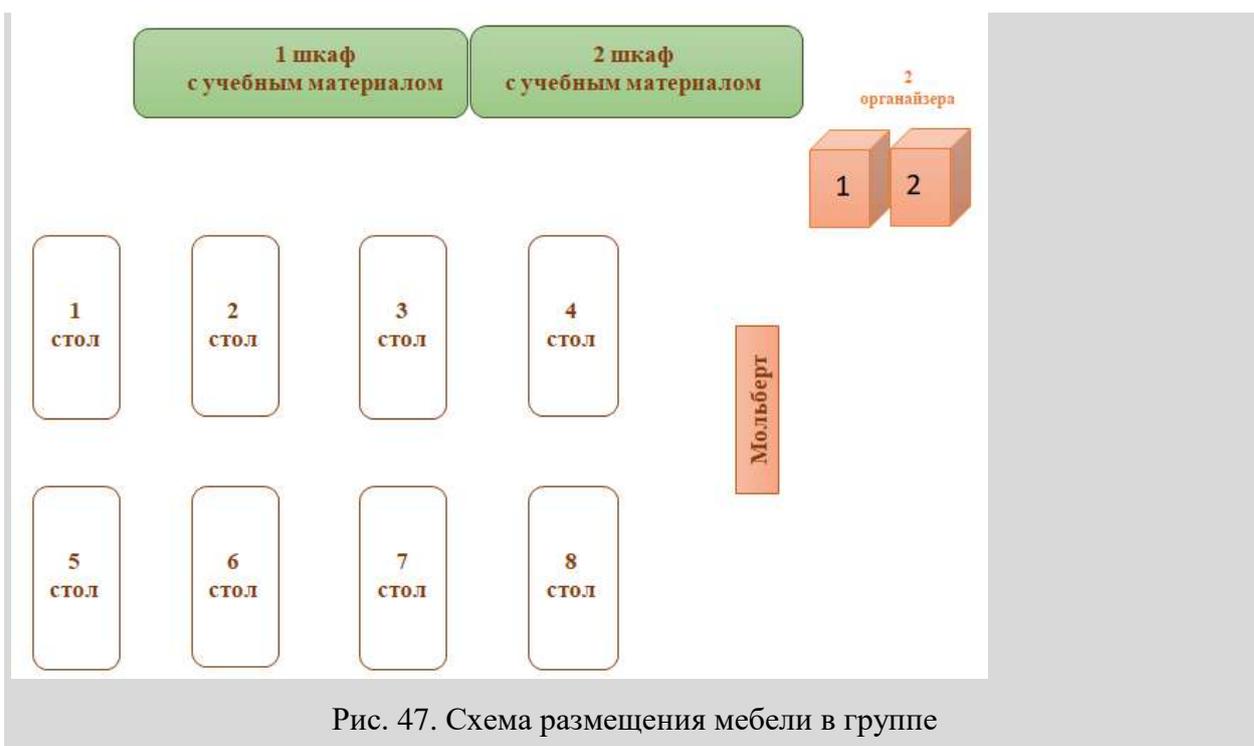


Рис. 46. Схемы размещения учебного материала в контейнерах

Для исключения лишних перемещений была разработана схема размещения мебели (Рис. 47)



3. Вместо схемы размещения может быть использована **фотография рабочей зоны** (Рис. 48). При этом рабочая зона фотографируется в тот момент, когда все объекты расположены на своих местах и служит в роли визуального стандарта.



Рис. 48. Визуализация системы хранения игрушек с помощью фотографии в школе №10 г. Павлово

4. **Пиктограммы** применяют для обозначения рабочей зоны, места хранения инвентаря и оборудования. Используемые пиктограммы могут быть разных видов:

- пиктограммы на местах хранения, обозначающие какие предметы здесь должны находиться;
- пиктограммы на предметах обозначают место, где должен находиться данный предмет;

— указатели количества показывают, сколько объектов должно храниться в данном месте.

5. В простых случаях вместо пиктограмм используется **цветовая маркировка, зонирование** – выделение и разметка специальных зон для размещения предметов определенного вида, разделение рабочей зоны цветными линиями на несколько частей в зависимости от их функционального назначения (Рис. 49, 50).

Маркировка может проводиться с помощью краски или цветного скотча.



Рис.49. Маркировка зон хранения в кабинете химии школы №10 г.Павлово



Рис. 50. Цветовая маркировка пола в детском саду

6. Метод оконтуривания (метод теней, метод трафаретов). Довольно часто, когда используется много видов предметов (инструментов, атрибутов, инвентаря и др.), сложно понять, где должен храниться каждый из них, есть ли он в наличии и куда его возвращать после работы. Чтобы облегчить решение этой задачи, используются щиты (стенды, полки и др.), на которые наносятся силуэты соответствующих предметов. (Рис. 51). Оконтуривание позволяет избежать хранения предметов «навалом», сократить время на их поиск.



Рис. 50. Оконтуривание зон хранения канцелярских товаров в учебном кабинете корпоративного университета «Группа ГАЗ»

7. Метод «было-стало» предполагает размещение на рабочем месте либо на видном месте в кабинете фотографий «до» и «после» внедрения изменений, ориентирующих сотрудника образовательной организации на поддержание достигнутого уровня результатов.



Рис. 52. Рабочее место сотрудника кафедры до и после внедрения системы 5С

8. Метод **дорожных знаков** указывает на то, где и в каком количестве должны находиться те или иные предметы (Рис. 53)



Рис. 53. Использование метода дорожных знаков при организации хранения оборудования в кабинете биологии школы №10 г. Павлово

9. Описать в простой и визуальной форме рабочие операции и требования к качеству их выполнения позволяют **графические рабочие инструкции** (Рис. 54). Такие инструкции позволяют стандартизировать наиболее рациональный способ выполнения работы и обеспечить его быстрое освоение.



Рис. 54. Инструкция по работе с принтером корпоративного университета «Группа ГАЗ»

10. Указатели и схемы визуализируют расположение помещений в образовательной организации.



Рис. 55. Интерактивный план первого этажа для лиц с ОВЗ в ГБПОУ Арзамасский коммерческо-технический техникум. План помещений в детском технопарке «Кванториум Нижний Новгород»

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

В детском саду №1 «Ласточка» города Бор был реализован проект по созданию системы навигации, целями которой были определены:

- разделение потоков посетителей;*
- снижение временных затрат на перемещение внутри здания.*

Была создана система навигации «Метро». При ее разработке учитывалось то, что пользоваться ей будут не только родители, но и дети. Основной идеей проекта стало создание схемы движения по детскому саду в концепции линий движения метро, использовалась цветовая градация между первым и вторым этажом (красная ветка – первый этаж, синяя ветка – второй этаж). В рамках проекта в детском саду появились указатели в коридорах с направлениями движений, переходами с первого на второй этаж и указателями для выхода на улицу. Также была изменена нумерация всех групп и кабинетов. Теперь номера кабинетов на первом этаже начинаются с цифры 1, соответственно на втором — с цифры 2.

При входе в детский сад размещена схема движения (информационное табло), стилизованная под схему движения метро. Схема оснащена светодиодными указателями, что ускоряет поиск нужного кабинета или

группы. В коридорах размещены указатели направления движения, цветовые кодировки, верхние подвесы, стандартизированные таблички на кабинетах, цветовая напольная маркировка. Для детей установлены дополнительные указатели и ростовая фигура Метроши, которая показывает направление движения до необходимых кабинетов.



Рис. 56. Система навигации в детском саду №1 «Ласточка» г.Бор

Кроме того, применена визуализация, направленная на повышение безопасности детей, родителей и сотрудников. Все разметки, указатели, граффити выполнены в едином стиле и отражены на светодиодном панно на первом этаже. Посетитель сразу ориентируется по нему, нажав на конечную точку своего маршрута — кабинет специалиста. Светодиодная дорожка показывает самый оптимальный маршрут движения. Использование светодиодов ведет к экономии потребления электроэнергии и уменьшению финансовых затрат.

Применение методов визуального контроля в образовательной организации позволяет сократить количество ошибок в деятельности работников и обучающихся, повышает уровень безопасности на рабочем месте, способствует росту производительности труда и качества образования без значительных материальных затрат.

При организации внутренних процессов важно создать условия, которые позволят сотруднику образовательной организации не совершать лишние действия, не выполнять работу раньше положенного срока, сообщать о возникающей потребности только тогда, когда это действительно

необходимо. Помочь в этом могут такие инструменты визуального контроля как канбан-доска и карточка-канбан.

Канбан-доска позволяет изобразить рабочий процесс так. Чтобы сотрудники понимали, какие задачи могут подождать, а какие нужно выполнять немедленно. Она представляет из себя таблицу с несколькими столбцами, внутри которых находятся стикеры с задачами (Рис. 58). Первый столбец посвящен глобальным целям. Задачи «в работе» — это те задачи, которые можно начать выполнять. Чем выше в столбце задача, тем выше ее приоритет, то есть начинать нужно с самой верхней. Последний столбец содержит стикеры с выполненными задачами.

Карточки необходимо перемещать слева направо, не «перескакивая» через колонки. Можно использовать и более сложный вариант канбан-доски. Например, колонку «в работе» можно разделить на несколько дополнительных столбцов в зависимости от этапов проекта.

Канбан-доска имеет множество преимуществ. Она позволяет:

- 1) визуализировать работу, увидеть весь рабочий процесс целиком;
- 2) разбить процесс работы на этапы и расположить задачи по стадиям их выполнения;
- 3) ограничить количество задач, выполняемых каждым сотрудником;
- 4) легко измерять время работы;
- 5) обеспечить фокусирование сотрудников на работе и на выполнении поставленных задач;
- 6) постоянно улучшать работу за счет внимания к мелочам.

Канбан-доска — гибкий инструмент, и каждая образовательная организация может адаптировать ее под себя. Так, под колонками с задачами, которые необходимо выполнить, можно цифрой указывать максимальное количество задач, которое не может быть превышено. Если возникает важная задача в тот момент, когда количество задач уже максимально, то необходимо как можно скорее завершить хотя бы одну из имеющихся задач.

Выполнить	В работе	Выполнено
<div data-bbox="268 259 587 445" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><i>Подготовить отчет о посещаемости класса за март.</i></p> </div>	<div data-bbox="687 259 1007 400" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><i>Разработка плана внедрения системы 5С в лаборантской.</i></p> </div> <div data-bbox="687 421 1007 607" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><i>Подготовка практической работы №5 для 7 класса.</i></p> </div>	<div data-bbox="1090 259 1409 400" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><i>Проверить работы обучающихся по теме «Кислоты».</i></p> </div> <div data-bbox="1090 421 1409 607" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><i>Подготовить материал для размещения на сайте школы.</i></p> </div>

Рис. 58. Пример канбан-доски

Данное правило помогает избежать переносов и откладывания работы «на потом». Дополнительную информацию может нести и цвет стикера. Например, он может говорить о важности или срочности задачи или о направлении действий.

В образовательных организациях канбан-доска может быть использована не только при реализации «бережливых» проектов, но и для визуализации потока любой интеллектуальной деятельности (проведения оперативных совещаний у директора; планирования деятельности в методическом объединении педагогов; планирования работы отдельного сотрудника, распределения обязанностей в проектах и др.), что позволяет сокращать незавершенное количество решаемых задач, обеспечивать процесс «вытягивания» работы. Благодаря этому задачи будут выполняться именно тогда, когда это нужно и в соответствии с расставленными приоритетами.

Карточка-канбан — представляет собой карточку, на которой содержится вся информация, необходимая для «запуска» определенных действий в процессе.

Канбан-карточки могут быть использованы образовательными организациями для оперативного восполнения запасов (например, бланков документов, моющих средств, комплектующих, материалов и др.). В этом случае определяется размер страхового запаса, так называемая «точка

заказа», и когда запас достигнет данного уровня, инициируется заказ новой закупки.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

В Нижегородском радиотехническом колледже карточки-канбан используются для оперативного управления процессом сбора и хранения работ обучающихся.



Рис. 59. Карточка-канбан и система сбора и хранения работ обучающихся Нижегородского радиотехнического колледжа

В начале учебного года сотрудники учебной части определяют все виды работ обучающихся, которые должны быть выполнены в соответствии с учебными планами по каждой учебной группе. Для каждой работы изготавливается карточка-канбан, на которой указана вся необходимая информация для сбора работ обучающихся (группа, дисциплина, вид работы, преподаватель) и для размещения их на хранение (номер стеллажа, номер полки, дата размещения на хранение, срок утилизации). Карточки-канбан размещаются в накопителе, расположенном непосредственно на стеллаже для хранения таким образом, чтобы быть в зоне видимости лица, ответственного за сбор и хранение работ обучающихся, что позволяет оперативно регулировать данный процесс. Когда работы обучающихся поступают на хранение, они помещаются в короб, на который наклеивается карточка-канбан, и размещаются на

соответствующей полке стеллажа для хранения, что обеспечивает оперативный доступ к работам обучающихся.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В корпоративном университете «Группа ГАЗ» широко используются карточки-канбан для восполнения запасов бланков документов.

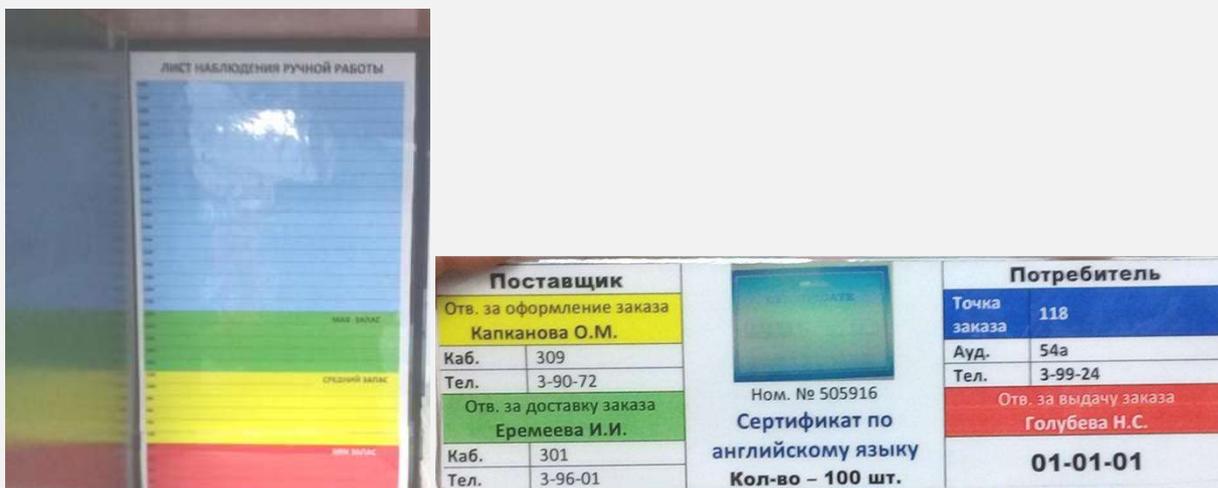


Рис. 60. Система заказа бланков с использованием карточки-канбан корпоративного университета «Группа ГАЗ»

При этом контроль запасов бланков осуществляется с использованием метода визуализации, а заказ на изготовление необходимого объема бланков осуществляется при помощи карточки-канбан.

Красная зона — минимальный (страховой) запас.

Желтая зона — средний запас.

Зеленая зона — максимальный запас.

Когда красная зона появляется в зоне видимости, сотрудник, ответственный за восполнения запасов удостоверений передает карточку-канбан в отдел снабжения для восполнения запасов бланков.

Стандартизация (ГОСТ Р 56908-2016) – метод, позволяющий обеспечить воспроизводимость лучшего на данный времени способа выполнения работы путем его закрепления.

Создание стандарта предполагает представление эталонных алгоритмов в виде последовательности простых, однозначно трактуемых действий.

Можно выделить следующие преимущества стандартизации процессов образовательной организации:

- способствует значительному снижению ошибок в процессе выполнения работы,
- обеспечивает требуемый уровень безопасности и качества, сокращает потери, стабилизирует процессы образовательной организации,
- позволяет быстро выявлять отклонения,
- создает условия для постоянного совершенствования,
- служит базой и инструментом при обучении сотрудников образовательной организации,
- может являться основой для обмена опытом и тиражирования лучших практик.

Разрабатывая стандарт образовательной организации для какого-либо процесса необходимо обеспечить его соответствие следующим критериям:

– **краткость и лаконичность** — формулировка действий должна быть в простой и понятной, не следует включать в стандарт лишнюю информацию, непосредственно не относящуюся к описываемому процессу;

– **наглядность** — включение в содержательную часть стандарта рисунков, схем, визуальных алгоритмов содействует наиболее простому восприятию и запоминанию положений стандарта;

– **полнота описания** — описание порядка осуществления каждой операции должно быть последовательным и достаточно подробным, включать в себя указания на оборудование и инструменты, места их расположения, а также содержать другие справочные данные и необходимую информацию;

– **согласование с исполнителями и руководством** должно быть проведено до утверждения стандарта и введение его в действие. Это позволит выявить несоответствие на этапе разработки и апробации стандарта, а не во время его применения;

– *удобство использования* — для каждого стандарта должна быть подобрана наиболее удобная для использования на рабочем месте форма представления (инструкция, алгоритм, фотография, инфографика и др.)

УЧЕБНЫЙ ПРИМЕР 2. «ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Создание алгоритмов

Необходимость оптимизации организации занятий в МКДОУ Починковский детский сад №8 потребовала создания алгоритмов-инструкций по подготовке к занятию для воспитанников детского сада.

Ниже представлена разработанная сотрудниками детского сада инструкция.

Инструкция по подготовке и уборке учебного материала для изобразительной деятельности (рисование красками)

Подготовка к занятию:

1.1. При подготовке к занятию по рисованию, дежурные:

- берут органайзеры, подвозят их по очереди к центру изобразительной деятельности и останавливаются в специально отведенном месте, где хранится учебный материал;
- берут красный контейнер и ставят его на органайзер;
- везут органайзеры к рабочим столам.

1.2. Дежурные начинают движение:

- первая пара дежурных двигается по направлению к столам против часовой стрелки и начинает накрывать 1 ряд;
- вторая пара дежурных двигается против часовой стрелки и накрывают 2 ряд.

1.3. Дежурные накрывают столы, раскладывая принадлежности на теневые планшеты в соответствии с изображением силуэтов.

1.4. Первые дежурные раскладывают из красного контейнера: краски (карандаши), стаканчики для воды.

1.5. Вторые дежурные раскладывают из красного контейнера: палитры, губки, подставки, кисточки.

1.6. Дежурные отвозят органайзеры в назначенное место (уголок ИЗО)

Окончание занятия:

1.1. После окончания занятия, дежурные берут органайзеры и везут их к рабочим столам:

- первая пара дежурных двигается по направлению к столам против часовой стрелки к первому ряду и начинает убирать учебный материал в контейнеры в том же порядке, что и раскладывали;

- вторая пара дежурных двигается против часовой стрелки и убирает учебный материал в том же порядке, что и раскладывали во 2 ряду.

(При сборе загрязненных материалов используют отдельный контейнер)

1.2. Дежурные везут органайзеры в уголок изобразительной деятельности и ставят контейнеры с учебным материалом в шкаф в соответствии со схемой.

1.3. Органайзеры убирают в уголок ИЗО.

Особое место в образовательных организациях отводится визуальным стандартам, которые позволяют осваивать порядок выполнения операций процесса без обилия текстового описания, посредством схем и наглядных алгоритмов. Пример визуального стандарта представлен на рисунке б1.

В образовательной организации могут быть использованы стандарты разработки и оформления рабочих программ, учебных планов, методических указаний по выполнению лабораторных и практических работ, инструкционных карт для обучающихся, разработки расписания учебных занятий, распределения аудиторного фонда, подготовки отчетов, подготовки ответов на запросы и т.д., а также стандарты пользования учебным оборудованием (интерактивная доска, документкамера, мультимедийным проектором и др.), организационной техникой (компьютер, принтер, копировальный аппарат, факс, сканер и другие), инструментом в технологических мастерских, средствами кондиционирования и другими приборами.



Рис. 61. Стандарт по приготовлению кофе в Объединенном проектом офисе ГК «Росатом» и Правительства Нижегородской области по развитию производственных систем и внедрению бережливых технологий

В рамках информатизации образовательной деятельности могут быть разработаны стандарты и инструкции по составлению электронных документов, использованию информационных систем (в том числе по работе с электронным дневником), создание и работа с документами в формате Word, Exele, PowerPoint и других.

В обслуживающих и вспомогательных процессах образовательных организаций могут быть востребованы стандарты, регламентирующие использование кухонного оборудования (электрической мясорубке, пищеварочном электрическом котле, электрической сковороде, пароконвекторе); стандарты по обслуживанию сетей образовательной организации (электрических, сантехнических, телефонных, телекоммуникационных), в том числе ситуативных стандарты (например, в случае экстренного отключения ГВС или отопления).

Таким образом, стандартизация — это уникальный метод, который позволяет представить в виде определенного алгоритма абсолютно любой как простой, так и сложный процесс образовательной организации и заложить в него средства визуального контроля.

Стандартизированная работа (standard work) – относится к инструментам высшего уровня системы стандартизации, анализа и осмысления потерь в ходе операции (процесса). Он представляет собой точное измерение и документационное описание действий каждого

сотрудника, вовлеченного в процесс, и отображает самый рациональный способ выполнения повторяющихся процедур, основанный на движениях человека.

Ключевыми параметрами стандартизированной работы являются: время такта (скорость, с которой должна производиться единица продукции, чтобы соответствовать темпу потребления), рабочая последовательность (порядок работ, которому следует работник при выполнении ручных операций, включая передвижения и ожидания), межоперационный запас (минимально востребованный объем запасов, который нужно хранить на каждом рабочем месте для поддержания равномерного хода процесса). Стандартизированная работа может применяться для любых операций, повторяющихся циклично. Например, в образовательной организации стандартизированная работа может быть использована при организации работы столовой (пищеблока в детском саду), библиотеки, кадровой службы и др.

Система JIT (Just-In-Time — точно вовремя) — система управления материалами в производстве, при которой компоненты с предыдущей операции (или от внешнего поставщика) доставляются именно в тот момент, когда они требуются, но не раньше. Данная система ведет к резкому сокращению объема незавершенного производства, материалов и готовой продукции на складах.

Система «точно вовремя» предполагает специфический подход к выбору и оцениванию поставщиков, основанный на работе с узким кругом поставщиков, отбираемых по их способности гарантировать поставку «точно вовремя» комплектующих изделий высокого качества.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

Детские сады, как и иные образовательные организации, работают в сфере закупок по ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 №223-ФЗ.

Оценка поставщиков осуществляется по следующим критериям:

1. Качество поставляемой продукции.

2. Перекуп продукции у поставщиков, имеющих свою безукоризненную репутацию по ГОСТ.

3. Своевременная поставка продукции — точно в сроки, указанные в договоре.

4. Поставка продукции по ценам указанным в бюллетене цен мониторинга Нижегородской области.

В детском саду №1 «Ласточка» города Бор был проведен отбор, в ходе которого из 10 поставщиков осталось 5 организаций, с которыми заключены договора. С ними установились долговременные отношения (на протяжении последних 6 лет нареканий к ним по факту нарушения сроков поставки товаров и его качеству не было). Установившиеся долговременные отношения привели к тому, что поставщики добавили в свой ассортимент товары, востребованные детским садом (например, ООО Октябрь сначала поставляло только фрукты, а сейчас поставляют также крупы, сухофрукты, консервы).

Теперь необходимая продукция доставляется в детский сад именно тогда, когда она необходима и в нужном объеме.

Мы уже говорили, что при организации потока создания ценности рекомендуется использование стратегии вытягивания, направленной на уменьшение размера партии и формирование потока единичных изделий.

Поток единичных изделий — метод работы, при котором в процессе работа выполняется не более чем над одной единицей изделия (услуги). Реализация потока единичных изделий осуществляется с помощью производственных ячеек.

Производственные ячейки — компоновка рабочих мест или сотрудников во взаимосвязи в пределах ограниченного рабочего пространства таким образом, чтобы обработка осуществлялась в соответствии с технологическим процессом без перерывов.

Расположение рабочих мест согласно последовательности операций в форме латинской буквы «U» — **U-образные производственные ячейки** (Рис. 62) позволяет сократить перемещения работника, поскольку расположение последней операции работы происходит в непосредственной близости от начальной стадии, поэтому не нужно далеко ходить, чтобы начать выполнение следующего технологического цикла. U-образная линия облегчает связь между участниками процесса, потому что они находятся достаточно близко друг к другу — таким образом, облегчается работа в команде. Гибкость в распределении обязанностей увеличивается, потому что работники могут обращаться не только к смежным рабочим местам, но также и к местам, размещенным на противоположной стороне.

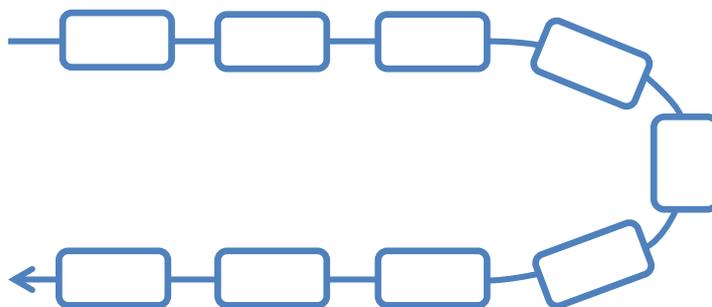


Рис. 62. Пример U-образного размещения рабочих мест

В образовании U-образное размещение рабочих мест может быть востребовано при организации работы столовой (пищеблока), при размещении оборудования и рабочих мест в кабинетах технологии, в учебных мастерских и приемной комиссии.

Кроме того, использование производственных ячеек при организации работы обучающихся на учебных занятиях (например, при организации обучения по технологии «БиС» («Биоинформатика и синергетика»), где основу размещения обучающихся на занятии составляет матрица посадочных мест) позволяет педагогу вовлекать в процесс познания практически всех детей группы. При этом если на обычном занятии качество управления составляет не более 20-25%, на занятии с применением производственных ячеек (матрицы посадочных мест) качество управления увеличивается, по меньшей мере, в три раза [12].

Обеспечить определенный уровень качества выполняемых операций позволяет использование программы «Пять «НЕ»:

НЕ создавать условия для появления дефектов.

НЕ передавать дефектную продукцию на следующую стадию.

НЕ принимать дефектную продукцию с предыдущей стадии.

НЕ изменять технологические режимы.

НЕ повторять ошибок.

Внедрение этой системы в образовательных организациях может быть связано с некоторыми сложностями, потому что вызывает необходимость трансформации установившихся привычек и способов работы сотрудников. Однако, со временем она становится частью корпоративной культуры и обеспечивает точность и качество выполнения работ.

На управление качеством и отсутствие дефектов ориентирована и **система бездефектного производства**. Ведущая идея данной системы заключается в создании таких условий на рабочем месте, чтобы брак (дефекты) не могли возникать, а случайные ошибки не отражались на качестве. Речь идет о встраивании качества в процесс, что достигается благодаря использованию следующих инструментов:

1. *Автономизация* — привнесение человеческого интеллекта в автоматы, способные самостоятельно обнаруживать первый дефект, после чего сразу остановиться и сигнализировать о том, что возникла проблема.
2. *Поиск коренной причины* — поиск причины возникновения дефекта.
3. *Контроль у источника ошибок* — перенос контроля с готовой продукции на процесс.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области.

В школе №79 им. им. Н.А. Зайцева г. Нижнего Новгорода в рамках решения проблемы оперативной подготовки отчетов было установлено, что коренной проблемой больших затрат времени является неэффективная система информирования работников о событиях. Несмотря на то, что школа не первый год работает в режиме электронного журнала, система

оповещения работников была традиционной: вывешивание объявлений в учительской, обход секретарем кабинетов или обзвон сотрудников для сообщения оперативной информации. Было принято пересмотреть подходы к информированию сотрудников и реализованы следующие мероприятия:

- на одном из облачных сервисов создан электронный методический кабинет, где среди прочего размещаются анонсы событий;

- объявления размещают и на площадке электронного журнала и настроили его так, чтобы учитель мог в него войти только после того, как прочтет новое сообщение;

- создана группа для педагогов, учеников и их родителей в одном из мессенджеров, а также странички школы в социальных сетях «ВКонтакте» и Facebook (и для продвижения, и для информационного оповещения).

Система информирования, выстроенная таким образом, стала гарантией того, что важную новость никто не пропустит [10].

4. Организационная и операционная стандартизация — доступное описание правильного выполнения критичных и важных с точки зрения качества операций.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В МАДОУ детский сад №13 «Дельфинчик» г.о.г. Бор был реализован проект по оптимизации времени планирования образовательного процесса. При проведении картирования процесса были выявлены проблемы, связанные с длительным поиском и переработкой информации, несогласованностью межфункциональных связей, большими временными затратами на подбор дидактического и наглядного материала, переносом сроков сдачи документации. Создание в детском саду общего информационного банка и локальной сети позволило сделать все виды информации, необходимой для планирования образовательного процесса на разных уровнях, доступной всем работникам образовательного учреждения на своих рабочих местах. Была разработана понятная и удобная структура хранилища, в которой вся

информация разбита на смысловые блоки, каждый из которых содержит определенные разделы.



Реализация этих мероприятий позволила существенно сократить перемещения сотрудников по учреждению, а также снизить время, затрачиваемое на разработку планирования образовательного процесса с 9 месяцев до 6 месяцев. В настоящий момент сотрудники детского сада разрабатывают дальнейшие возможности оптимизации этого процесса.

Практическое задание 10. Выберите направление оптимизационного проекта. Сформулируйте тему проекта и название оптимизируемого процесса. Выберите, какие инструменты бережливых технологий могут быть использованы для диагностики и устранения потерь процесса. Аргументируйте свое решение.

Приведите пример использования одного из инструментов для оптимизации выбранного процесса

Наименование инструмента	Определение возможностей его использования («+» или «-»)
Карта потока создания ценности	
Диаграмма «Спагетти»	
Хронометраж	
Фотография рабочего дня	
Диаграмма Исикавы	
Пять вопросов «Почему?»	
Диаграмма Ганта	
Канбан-доска	

Карточка-канбан	
Инструменты системы 5С	
Красные ярлыки	
Визуализация	
Стандарты	
Стандартизированная работа	
Инструменты системы ЛТ	
Производственные ячейки	
Система бездефектного производства	

Рассмотренные в данном пособии методы и инструменты бережливого производства не являются исчерпывающими. Коллектив авторов отразил лишь те из них, которые наиболее практикоприменимы в деятельности образовательной организации.

ТЕЗАУРУС

(понятия, методы и инструменты бережливого производства)

Бережливая среда – такая система, которая предполагает непрерывное совершенствование деятельности образовательной организации с помощью выявления и сокращения потерь.

Быстрая переналадка (Single Minute Exchange of Dies, SMED) – быстрая (менее чем за десять минут) замена комплектующих и настройка оборудования и организационной техники/ процесса при переходе образовательной организации с одной образовательной программы на другую.

Визуальное управление (visual control) – такое размещение инструментов, оборудования, дидактических материалов и других индикаторов состояния образовательного процесса (например, световых / цветовых), при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы – норма или отклонение.

Время выполнения заказа (lead time) – время с момента размещения заказа до его выполнения и передачи потребителю.

Всеобщее обслуживание оборудования (total productive maintenance, TPM) – совокупность идеологии, методов и инструментов, направленных на поддержание работоспособности оборудования.

Вытягивание (pulling system) – система организации деятельности, при которой поставщик (или внутренний поставщик), находящийся выше по потоку создания ценности, ничего не производит до тех пор, пока потребитель (или внутренний потребитель), находящийся ниже, ему об этом не сообщит. Обратная ситуация называется «Выталкиванием».

Выравнивание производства (сглаживание производства, хэйджунка, leveling, heijunka) – система, направленная на сглаживание пиков и провалов в загрузке производства, а также на исключение перепроизводства.

Применяется для выравнивания производства по видам и объему продукции в течение фиксированного периода времени.

Выталкивание (pushing system) – система выпуска продукта и «выталкивания» их на следующую операцию без учета потребностей потребителя. Противоположность «Вытягивания».

Диаграмма «спагетти» (spaghetti chart) – графическое отражение траектории, которую описывает продукт (работник), двигаясь по потоку создания ценности.

Заказчик — это лицо, группа лиц, подразделение или организация, которые используют результаты работы сотрудников образовательной организации. Заказчики могут быть внутренние (руководители, коллеги, обучающиеся) и внешние (органы управления образования, родители обучающихся, социальные партнеры и др.).

Кайдзен (kaizen) – непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по сокращению потерь, воплощенное в конкретные формы, методы, технологии.

Канбан (kanban) – инструмент вытягивающей системы, который дает указание на изъятие (передачу) объекта с одного процесса на другой. Может быть в виде бирок, карточек, единицы тары, электронных сообщений.

Карта потока создания ценности (value stream map) – графическое описание материального и информационного потоков в ходе создания ценности при движении материалов по процессам от поставщика до потребителя (заказчика).

Красные ярлыки (red tags) – инструмент визуализации проблем. Применяется в виде карточек, на которых могут указываться: номер проблемы по порядку (из перечня проблем); дата установки ярлыка; Ф.И.О. выявившего проблему работника; содержание проблемы и любая другая информация, имеющая отношение к проблеме.

Показатели потока создания ценности (value creation flow indicators) – набор оценочных показателей, которые измеряет команда потока и через

которые она контролирует деятельность по улучшению потока в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Потери (waste(s), muda, муда) – любая деятельность (или состояние), которая потребляет ресурсы, но не создает ценности для потребителя.

Поток (flow) – движение материалов и информации в процессе их преобразования в продукт или услугу для потребителя, т.е. в процессе создания ценности. Там, где есть продукт (услуга) для потребителя, там есть поток.

Поток создания ценности (value stream) – все действия, которые требуются в настоящее время, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие или услугу.

Процесс (process) – серия отдельных операций (действий), посредством которых создается проект, оформляется заказ или производится продукция.

Пять «С» (Five Ss, 5S) – система эффективной организации рабочего места (рабочего пространства), основанная на визуальном контроле. Включает в себя пять принципов, каждый из которых начинается с буквы «С»: сортировка, создание порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование.

Стандарт (standard) – в концепции бережливого производства в отличие от традиционных подходов «стандарт» – это наилучший достигнутый способ выполнения какой-либо деятельности с использованием приёмов, наиболее эффективных с точки зрения сокращения потерь, удобства для исполнения и скорости работы. Эти приёмы предварительно проверены на практике, наглядно изложены в простой и понятной форме с использованием средств визуализации, доведены посредством обучения до всех работников, выполняющих данную деятельность.

Стандартизированная работа (standard work) – инструмент, представляющий собой точное описание каждого действия, включающее время цикла, время такта, последовательность выполнения определенных элементов, минимальное количество запасов для выполнения работы.

Стандартные операционные карты (Standard Operational Procedures, SOP) – документы, описывающие шаги (элементы) в процедуре, которым необходимо следовать. Обычно состоят из текста, графики/рисунков и фотографий, облегчающих понимание процедуры.

Точно вовремя (just-in-time, JIT) – система, при которой изделия производятся и доставляются в нужное место точно в нужное время и в нужном количестве. Ключевые элементы системы «точно вовремя»: поток, вытягивание, стандартная работа и время такта. Системы JIT устраняют простои и скопление материалов между операциями.

Ценность (value) – совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов платить поставщику, поскольку данные свойства продукта или услуги вызывают субъективное ощущение потребителя, что нужная ему вещь (услуга) доставлена (оказана) в нужном количестве, с нужным качеством, в нужное время и в нужном месте (вызывают ощущение удовлетворённости).

Цикл P-D-C-A или цикл Деминга (PDCA cycle) – цикл совершенствования любого процесса или деятельности. Планируй, делай, проверяй, действуй.

Цикл S-P-D-A (SPDA cycle) – цикл стандартизации и стабилизации любого процесса или деятельности (применяется вместе с циклом PDCA). Стандартизируй, делай, проверяй, действуй.

Оптимизация процесса мониторинга по гриппу, ОРВИ, ОРЗ

1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА
<p>Заказчик процесса: зам. директора Давыдова Н.В., педагоги Периметр проекта: МБУ ДО ЦВР Владелец процесса: директор Крайнов С.В. Руководитель проекта: зам. директора Давыдова Н.В. Команда проекта: директор Крайнов С.В., зам. директора Давыдова Н.В., зам. директора Насонова Е.А., зам. директора Николаева М.Н.</p>

2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА
<p>Ключевой риск: срыв сроков предоставления информации о заболевших Проблемы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Большие затраты времени на получение данных от каждого педагога; 2. Большие затраты времени на обработку данных; 3. Ошибки при обработке информации и составлении сводного отчета, необходимость переделки; 4. Большое количество случаев привлечения ответственного заместителя директора к участию в процессе; 5. Отсутствие алгоритма сбора информации; 6. Большое количество ресурсов для предоставления информации; 7. Сбои при организации обратной связи

3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель
Сокращение времени сбора и обработки информации и заболевших	330 мин	80 мин
Сокращение количества случаев привлечения ответственного зам.директора к участию в процессе	Многократное привлечение (20-30 раз)	2 привлечения
Сокращение количества ресурсов для предоставления информации	4 ресурса	1 ресурс (гугл-таблица)

4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Старт проекта - 01.08.2020</i> 2. <i>Диагностика и определение целевого состояния - 04.08-08.08.2020</i> <i>-разработка карты текущего состояния – 09.08-15.08.2020</i> <i>-разработка карты целевого состояния - 23.08-31.08.2020</i> 3. <i>Внедрение улучшений - 01.09-10.09.2020</i> <i>- совещание по защите подходов внедрения - 10.09.2020</i> 4. <i>Закрепление результатов и закрытие проекта</i> <i>-завершающее совещание - 14.09.2020</i>

Оптимизация процесса выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта»

1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА
Заказчики процесса: студенты
Периметр проекта: лаборатория для проведения работ по разделу «Техническое обслуживание автомобилей»
Владелец процесса: директор техникума – Сбитнев С.В.
Руководитель проекта: Нестеров А.П. –преподаватель-заведующий лабораторией Технического обслуживания автомобилей
Команда проекта: Нестеров А.П. – преподаватель - заведующий лабораторией технического обслуживания автомобилей Баннов А.С. – преподаватель, Краснова М.В. - зам.директора по УМР

2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА
Ключевой риск: невыполнение программы специальности в части выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание автомобилей» в установленные сроки
Проблемы
1. Лишние перемещения
2. Ненужная транспортировка
3. Ожидания
4. Недостаточно времени для практического освоения материала
5. Недостаточно времени для оформления отчета

3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель
1. Сокращение времени на подготовку к лабораторной работе	40 мин	16 мин
2. Увеличение времени на выполнение работы	45 мин	69 мин
3. Сокращение перемещений студентов	50 м	18
5. Сокращение времени ожиданий	4-24 мин	0 мин
6. Рост числа студентов, выполнивших работу с первого раза	75%	95%

4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА
1. Старт проекта — 09.04.18
2. Диагностика и определение целевого состояния — 12.04.18-15.05.18
• разработка карты текущего состояния — 12.04.18-30.04.18
• разработка карты целевого состояния — 03.05.18-15.05.18
3. Внедрение улучшений — 16.05.18-30.09.18
• совещание по защите подходов внедрения — 17.05.18
4. Закрепление результатов и закрытие проектов — 01.10.18-20.12.18
• завершающее совещание — 20.12.2018

Шаблон приказа об открытии оптимизационного проекта

Наименование образовательной организации

П Р И К А З

№ _____

О создании проектных групп по разработке и реализации оптимизационных проектов

В соответствии с планом мероприятий 7

п р и к а з ы в а ю:

1. Создать проектные группы по реализации проектов внедрения методов и инструментов бережливого производства и утвердить их состав:

1.1. Проект **«Наименование проекта»**

- | | | |
|------------------|-------------|-------------------------------|
| 1. Фамилия И.О. | — должность | руководитель проектной группы |
| 2. Фамилия И.О. | — должность | член проектной группы |
| 3. Фамилия И.О. | — должность | член проектной группы |
| 4. Фамилия И.О.. | — должность | член проектной группы |

Срок реализации проекта: с 00.00.0000 г. по 00.00.0000 г.

1.2. Проект **«Наименование проекта»**

- | | | |
|------------------|-------------|-------------------------------|
| 5. Фамилия И.О. | — должность | руководитель проектной группы |
| 6. Фамилия И.О. | — должность | член проектной группы |
| 7. Фамилия И.О. | — должность | член проектной группы |
| 8. Фамилия И.О.. | — должность | член проектной группы |

Срок реализации проекта: с 00.00.0000 г. по 00.00.0000 г.

2. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на

Директор (заведующий)

И.О. Фамилия

Анкета для родителей

Уважаемые родители!

Приглашаем Вас к сотрудничеству и просим помочь нам в определении приоритетных направлений улучшений.

При заполнении анкеты ориентируйтесь только на личное мнение и постарайтесь избежать консультаций с другими родителями.

Направления улучшений, описываемых Вами, могут касаться любого аспекта деятельности образовательной организации.

1. Опишите три наиболее актуальных для Вас проблемы (затруднения), с которыми Вы сталкиваетесь в нашей организации:

A. _____

Б. _____

В. _____

2. С какими тремя наиболее значимыми для Вас проблемами приходится сталкиваться ребенку в нашей образовательной организации?

A. _____

Б. _____

В. _____

3. Какие три аспекта деятельности группы (класса), которую посещает Ваш ребенок, более всего нуждаются в улучшении?

A. _____

Б. _____

В. _____

Анкета для сотрудников образовательной организации

Уважаемые родители!

Приглашаем Вас к сотрудничеству и просим помочь нам в определении приоритетных направлений улучшений в нашей образовательной организации.

При заполнении анкеты ориентируйтесь только на личное мнение и постарайтесь избежать консультаций с другими работниками и Вашим руководством.

1. Опишите три наиболее актуальных для Вас проблемы (затруднения), с которыми Вы сталкиваетесь на работе:

А.

Б.

В.

2. Какие три аспекта деятельности Вашего подразделения более всего нуждаются в улучшении?

А.

Б.

В.

3. С какими тремя наиболее значимыми для Вас проблемами приходится сталкиваться при взаимодействии с другими подразделениями или должностными лицами?

А.

Б.

В.

4. Какие три элемента организации Вашего рабочего места нуждаются в улучшении?

А.

Б.

В.

Шаблон карточки проекта

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «*Наименование проекта*»

УТВЕРЖДАЮ
 Должность владельца процесса
Подпись И.О. Фамилия
Дата

1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА
Заказчики процесса —
Периметр проекта —
Владелец процесса —
Руководитель проекта —
Команда проекта —

2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА
Ключевой риск —
Проблемы:
1.
2.
3.

3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель

4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА
1. Старт проекта —
2. Диагностика и определение целевого состояния —
• разработка карты текущего состояния —
• разработка карты целевого состояния —
3. Внедрение улучшений —
• совещание по защите подходов внедрения —
4. Закрепление результатов и закрытие проектов —
• завершающее совещание

Руководитель проекта

Подпись

И.О. Фамилия

Форма плана мероприятий оптимизационного проекта

УТВЕРЖДАЮ
 Должность владельца
 процесса
Подпись И.О. Фамилия
Дата

**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВЫХ
 ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТА**

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ожидаемый результат	Ответственный исполнитель

Руководитель проекта

Подпись

И.О. Фамилия

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Оптимизация процесса организации изобразительной деятельности»

УТВЕРЖДАЮ
 Должность владельца процесса
Подпись **Е.В. Агрикова**
Дата

1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА
<p>Заказчики процесса — педагоги, дети. Периметр проекта — групповая комната МК ДОУ Починковского детского сада №8 (рабочие места педагога и воспитанника). Владелец процесса — заведующий Е.В. Агрикова. Руководитель проекта — старший воспитатель Починковского детского сада №8, С.В. Тяпухина. Команда проекта: заведующий Е.В. Агрикова., старший воспитатель С.В. Тяпухина; музыкальный руководитель О.К. Гильманшина, учитель-логопед О.В. Полшкова; заведующий по хозяйственной части Н.В. Поливцева.</p>

2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА
<p>Ключевой риск – невыполнение СанПиН по продолжительности образовательной деятельности. Нарушение последующих режимных моментов. Проблемы: 1. Длительный поиск материалов для занятия 2. Большие потери времени при раскладывании материалов на рабочие столы 3. Ошибки при раскладывании материалов 4. Лишние перемещения 5. Потеря времени в момент уборки учебного материала 6. Большие затраты времени и усилий на перестановку столов</p>

3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель
1. Сокращение времени на подготовку к занятию	22 мин.	12 мин.
2. Сокращение времени уборки учебного материала.	20 мин.	15 мин.
3. Сокращение количества перемещений при подготовке к занятию и уборке учебного материала	64 шага	15 шагов
4. Сокращение количества ошибок при подготовке к занятию	8-12 ошибок	0 ошибок

4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА
<p>1. Старт проекта — 02.03.2020г. 2. Диагностика и определение целевого состояния — 02.03 - 13.03.2020: - разработка карты текущего состояния — 16.03 - 20.03.2020 - разработка карты целевого состояния — 23.03.- 27.03.2020 3. Внедрение улучшений — 30.03 - 29.05.2020 - совещание по защите подходов внедрения — 02.06.2020 4. Закрепление результата и закрытие проекта - 1.06.20 - 26.06.2020 - завершающее совещание - 29.06.2020</p>

Приложение 9.

№ n/n	НАИМЕНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ	СРОК РЕАЛИЗАЦИИ	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ
1	Создание рабочей группы	02.03.- 13.03	Сформирована команда проекта.	Завед. Агрикова Е.В. Ст. восп.Тяпухина С.В.
2	Анализ текущего состояния процесса подготовки к занятию и уборки учебного материала	16.03- 20.13	Карта текущего состояния процесса с отражением выявленных проблем процесса	Ст. восп.Тяпухина С.В., логопед О.В. Полшкова
3	Планирование целевого состояния процесса и определение мероприятий, направленных на решение проблем	23.03.- 27.03	Карта целевого состояния План мероприятий	Ст. восп.Тяпухина С.В., логопед Полшкова О.В.
4	Внедрение улучшений: освобождение рабочей зоны от ненужных предметов	30.03– 10.04	Внедрена система 5С	Ст. восп.Тяпухина С.В., логопед Полшкова О.В.
	Разработка: - стандартов расстановки мебели; - стандартов хранения материалов; - алгоритмов подготовки и уборки учебного материала; - схем размещения материалов на рабочих столах	11.04-25.04		Ст. восп.Тяпухина С.В., логопед Полшкова О.В., муз.руководитель Гильманшина О.К.
	Приобретение органайзеров, контейнеров для транспортировки учебного материала, столов	26.04-05.05		Заведующий по хоз. части Поливцева Н.В.
	Расстановка мебели в соответствии со стандартом Сортировка и формирование учебного материала по контейнерам (красные-рисование, зеленые-лепка, желтые – аппликация)	06.05-29.05		Ст. восп.Тяпухина С.В., логопед Полшкова О.В, муз.руководитель Гильманшина О.К.

	Визуализация рабочего пространства, размещение в рабочей зоне схем и алгоритмов Изготовление клеенок-теневых планшетов			
5	Совещание по защите	02.06	Принятие результатов и внесение поправок	Заведующий Агрикова Е.В., ст. воспитатель Тяпухина С.В.
6	Закрепление результатов и закрытие проекта	1.06. - 26.06	Процесс организации изодятельности оптимизирован.	Заведующий Агрикова Е.В., старший воспитатель Тяпухина С.В.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь».
2. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты».
3. ГОСТ Р 56406-2015 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента».
4. ГОСТ Р 56405-2015 «Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки».
5. ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».
6. ГОСТ Р 56906-2016 «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)».
7. ГОСТ Р 56907-2016 «Бережливое производство. Визуализация».
8. ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы».
9. Авдеенко Н.О., Береславская Н.С. Бережливое производство: учебное пособие / Н.О. Авдеенко, Н.С. Береславская. - М.: Маркет ДС, 2008. – 352 с., ISBN 978-5-7958-0247-3
10. Банникова М.В. Внедрение бережливых технологий в общеобразовательной школе / М.В. Банникова // Руководитель автономного учреждения. — 2019. - №5. – С. 47-53.
11. Бережливая школа. Применение методов бережливого производства в общеобразовательном учреждении: учебно-методическое пособие. Авт.-сост. А.Г. Чернов // Ред. серии О.Ю. Бараева. Н.Новгород: АО «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения им. И.И. Африкантова, 2019. – 140 с., ISBN 978-5-91032-038-7
12. Вассерман Ф.Я. Управление качеством обучения в общеобразовательной школе («Биоинформатика и синергетика»), - Алматы, 2008. – 84 с.
13. Виды потерь в производстве и в офисе. Серия «Производственная система «Росатома»». URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5C2.pdf>

14. Вумек Д., Джонс Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. - М.: Альпина Паблишер, 2013. – 472 с., ISBN 978-5-9614-4398-1
15. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. — М., 2006. – 151 с., ISBN 978-5-9614-4793-4
16. Вялов А.В. Бережливое производство: учебное пособие / А.В. Вялов. — Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014., ISBN 978-5-7765-1036-6
17. Голдрат Э.М., Кокс Д. Цель: процесс непрерывного совершенствования. — М., Попурри, 2007. – 100 с., ISBN 978-985-15-1554-3
18. Использование инструментов и методов бережливого производства в процессе формирования «Бережливого университета»: метод. рекомендации / С.А. Гайворонская, А.С. Глотова, Е.П. Дружникова и др. — Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2018. — 36 с., ISBN нет, брошюра
19. Картирование процессов на производстве и в офисе. Серия «Производственная система «Росатома»». URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/kartirovanie.pdf>
20. Комплект методического обеспечения семинара по вопросам развития технологии «Бережливое производство» в образовательных организациях общего и дополнительного образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры URL: http://iro86.ru/images/documents/new/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9.pdf
21. Методические рекомендации по организации работ по разработке программ повышения производственной эффективности предприятий атомной отрасли. URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/mr-pppe.pdf>

22. Методические рекомендации ПСР Госкорпорации «Росатом» «Система 5С. Организация рабочего места офисного работника» от 28.03.2012 г. URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5c.pdf>
23. Нефедов Ю.В., Исаев Р.А., Казаков К.В. Изменения через измерения: тетрадь-практикум / Ю.В. Нефедов, Р.А. Исаев, К.В. Казаков. - М.: Маркет ДС, 2008. – 64 с., ISBN 978-5-7958-0203-9
24. Никитин М.В. Модернизация управления развитием образовательных организаций: Монография. М.: Издательский центр АПО, 2001. – 222 с., ISBN 5-8379-0074-8
25. Ларо У. Офис-кайзен. Преобразование офисных операций в стратегическое преимущество. — Минск: «Гревцов Паблицер», 2009. – 224 с., ISBN: 978-985-6569-35-0, 978-0-87389-556-9
26. Пособие для самостоятельного изучения: Производственная система Росатома. Базовый курс. URL: http://economy.samregion.ru/upload/iblock/1f0/posobie-dlya-izucheniya_psr.bazovyy-kurs.pdf
27. Ротер М., Шук Д. Учись видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 136 с., ISBN 5-9614-0168-5
28. Система 5С в школе и детском саду: методическое пособие / А.В. Шарина. Л.В. Сибирякова, А.Н. Новоселова. Нижний Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2019. — 50 с., ISBN 978-5-7565-0797-3
29. Система 5С на производстве и в офисе. Серия «Производственная система «Росатома»». URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5C2.pdf>
30. Теппинг Д., Шукер Т. Бережливый офис. Управление потоками создания ценности. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2009. – 208 с., ISBN: 978-5-94938-074-1
31. Тужилкин А.Ю., Шарина, А.В. Реализация идей проекта «Бережливое образование» в системе повышения квалификации учителей технологии / А.Ю. Тужилкин, А.В. Шарина // Современное технологическое образование:

материалы XXIV Международной научно-практической конференции по проблемам технологического образования. — М.: МПГУ, 2018. — С.2012-2018.

32. Фабрицио Т., Теппинг Д, 5S для офиса: как организовать эффективное рабочее место. М.: Альпина Бизенс Букс, 2008. — 214 с., ISBN: 978-5-903148-26-4, 978-1-56327-318-7

33. Применение методов бережливого производства в медицинских организациях: методические рекомендации. — М.: Институт комплексных стратегических исследований., 2017. — 43 с. ISBN нет, в бумажном виде, брошюрой

34. Хироюки Х. 5 S для рабочих: как улучшить свое рабочее место. — М., Институт комплексных стратегических исследований, 2007.— 168 с., ISBN: 978-5-903148-14-1, 1-56327-123-0