УТВЕРЖДЕН
приказом министерства образования
Нижегородской области

от _____ № _____

Порядок проведения Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа по направлению «Решение инженерных задач» в 2026-2027 учебном году (школьный этап, 2026)

1. Общие принципы и структура этапа

1.1. Настоящее Порядок определяет цели, задачи, порядок организации и проведения, состав участников и порядок подведения итогов школьного этапа Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и СПО (далее – Олимпиада) по направлению «Решение инженерных задач» (далее – направление РИЗ, школьный этап) в Нижегородской области.

1.2. Школьный этап является первой ступенью отбора участников направления РИЗ в Нижегородской области и проводится в рамках первого (муниципального) этапа Олимпиады – отборочных мероприятий в учебных учреждениях и муниципальных образованиях, срок проведения которых установлен с 12 октября по 15 декабря 2026 г.

1.3. Направление РИЗ в Нижегородской области проводится в четыре ступени:

– школьный этап (этап образовательной организации) – 10–29 ноября 2026 г.;

– муниципальный этап – 7–11 декабря 2026 г.;

– региональный этап – в период с 15 декабря 2026 г. по 8 февраля 2027 г.;

– окружной этап (финал Олимпиады) – 10–12 марта 2027 г., г. Пермь.

Сроки муниципального и регионального этапов уточняются информационными письмами регионального организатора.

1.4. Школьный этап проводится в очном формате на базе образовательных организаций Нижегородской области. Участие в школьном этапе бесплатное.

1.5. Содержание школьного этапа построено по модели окружного этапа направления РИЗ (защита решения инженерной задачи и практическое задание по чертежу и 3D-моделированию) и адаптировано к возможностям образовательных организаций.

1.6. Школьный этап состоит из трёх туров, выполняемых последовательно (в один день или в два дня):

Тур	Название	Макс. балл	Формат
1	Инженерная грамотность	30	Индивидуальный (2 участника команды)
2	Инженерный кейс	40	Командный (2 участника)
3	Чертёж и модель	30	Командный (2 участника)

Итоговый результат команды = среднее арифметическое баллов двух участников за тур 1 + баллы за тур 2 + баллы за тур 3. Максимум — 100 баллов. Победитель и призёры определяются при результате не менее 40 баллов.

2. Участники

2.1. В школьном этапе принимают участие лица в возрасте до 20 лет включительно:

– обучающиеся 8–11 классов общеобразовательных организаций;

– обучающиеся 1–2 курсов профессиональных образовательных организаций;

– обучающиеся учреждений дополнительного образования детей.

2.2. Участие в школьном этапе командное. Команда состоит из двух человек, обучающихся в одной образовательной организации. Обучающиеся учреждений дополнительного образования участвуют в составе команды на базе учреждения дополнительного образования либо на базе общеобразовательной организации по месту обучения. Участник может входить только в одну команду.

2.3. Количество команд от одной образовательной организации не ограничено.

4.4. Для участия необходимо:

– зарегистрироваться в информационной системе «Навигатор дополнительного образования Нижегородской области» (ссылка на мероприятие направляется в информационном письме);

– быть включённым школьным организатором в заявку образовательной организации;

– представить согласие на обработку персональных данных (для несовершеннолетних – согласие родителя (законного представителя).

3. Организаторы

3.1. Региональный организатор школьного этапа – государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи «Вега» (далее – РЦ «Вега») при поддержке министерства образования и науки Нижегородской области.

3.2. Региональный организатор:

– разрабатывает Порядок, Регламент проведения (Приложение №1), задания и критерии оценивания школьного этапа;

– направляет комплект заданий муниципальным координаторам;

– осуществляет методическое и консультационное сопровождение организаторов в муниципальных образованиях и образовательных организациях;

– обобщает итоги школьного этапа и представляет сведения в аппарат полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе.

3.3. Муниципальный координатор назначается органом, осуществляющим управление в сфере образования муниципального (городского) округа. Муниципальный координатор:

– информирует образовательные организации о проведении школьного этапа;

– передаёт комплект заданий школьным организаторам и обеспечивает его конфиденциальность;

– принимает протоколы школьного этапа и формирует список команд для участия в муниципальном этапе;

– направляет сводный отчёт региональному организатору.

3.4. Школьный организатор назначается руководителем образовательной организации. Школьный организатор:

– организует проведение школьного этапа в образовательной организации;

– формирует жюри в составе не менее трёх человек из числа учителей технологии, физики, информатики, черчения, педагогов дополнительного образования технической направленности; в состав жюри могут входить представители предприятий, профессиональных образовательных организаций и вузов;

– обеспечивает аудитории, оборудование и материалы;

– оформляет протоколы и направляет их муниципальному координатору.

4. Содержание туров и критерии оценивания

4.1. Школьный этап включает три тура:

Тур 1 «Инженерная грамотность» – индивидуальный письменный тест по основам механики, черчения, материаловедения, САПР и безопасности производства. Продолжительность – 45 минут. Максимальный результат – 30 баллов.

Тур 2 «Инженерный кейс» – командная разработка технического решения реальной производственной задачи предприятия-партнёра (снижение физической нагрузки на работника, повышение скорости или безопасности операции) и его защита перед жюри. Подготовка – 90 минут, защита – до 3 минут и до 2 минут на вопросы жюри. Максимальный результат – 40 баллов.

Тур 3 «Чертёж и модель» – командное практическое задание по чертежу детали. Продолжительность – 60 минут. Максимальный результат – 30 баллов. Выполняется в одном из вариантов:

– вариант А – построение 3D-модели в САПР «КОМПАС-3D» и ассоциативного чертежа (рекомендуемый, так как на последующих этапах моделирование проводится в «КОМПАС-3D»);

– вариант Б – построение вида слева и технического рисунка детали вручную (для образовательных организаций, не имеющих компьютеров с «КОМПАС-3D»).

Вариант тура 3 выбирает образовательная организация, единый для всех своих команд, и указывает его в заявке.

4.2. Туры проводятся в один или два дня в пределах срока проведения школьного этапа. Порядок проведения туров, требования к аудиториям и оборудованию, порядок работы жюри и рассмотрения апелляций определяются Регламентом школьного этапа.

4.3. Задания туров 1 и 3 и критерии оценивания всех туров разрабатывает региональный организатор. Комплект направляется муниципальным координаторам 9 ноября 2026 г. Задания являются конфиденциальными до окончания соответствующего тура; ключи и критерии передаются только членам жюри.

4.4. Кейсы тура 2 формируются на основе реальных задач предприятий и организаций – партнёров муниципального образования (промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, коммунальных и др.). Используется один из способов:

– кейсы партнёров (основной способ): школьный организатор совместно с муниципальным координатором до 6 ноября 2026 г. собирает у предприятий-партнёров от двух до пяти кейсов по форме «Паспорт кейса» (Приложение 5 к Регламенту); кейсы выдаются командам в начале тура 2;

– кейс команды: команда самостоятельно формулирует реальную задачу предприятия своего населённого пункта (по итогам экскурсии, встречи со специалистом и т. п.), оформляет паспорт кейса с указанием предприятия и контактного лица и до 9 ноября 2026 г. согласует его со школьным организатором.

Региональный организатор не задаёт единых кейсов: примеры оформления паспортов кейсов (Приложение 6 к Регламенту) служат образцом для организаторов и партнёров. Представителей предприятий-партнёров рекомендуется включать в состав жюри тура 2. На муниципальном этапе команда развивает проект в связке с тем же партнёром.

4.5. Решение инженерной задачи, подготовленное в туре 2, является основой проекта команды на муниципальном этапе. К муниципальному этапу команда дорабатывает решение, изготавливает макет (или готовит видео его работы), презентацию и печатное описание проекта в соответствии с требованиями Регламента окружного этапа направления РИЗ (формат А4, объём не более 10 страниц без учёта приложений и титульного листа, шрифт Times New Roman 14 пт, межстрочный интервал 1,5). Команда вправе изменить тему проекта.

5. Подведение итогов

5.1. Результат команды определяется как сумма:

– среднего арифметического баллов двух участников команды за тур 1;

– баллов команды за тур 2;

– баллов команды за тур 3.

Максимальный результат команды – 100 баллов.

5.2. Команды ранжируются по убыванию результата. При равенстве результатов более высокое место занимает команда, набравшая больше баллов за тур 2, при их равенстве – за тур 3.

5.3. Победителем школьного этапа признаётся команда, занявшая 1 место, призёрами – команды, занявшие 2 и 3 места, при условии, что команда набрала не менее 40 баллов.

5.4. Право участия в муниципальном этапе получают победители и призёры школьного этапа. Если ни одна команда образовательной организации не набрала 40 баллов, на муниципальный этап может быть направлена одна команда с наибольшим результатом. Муниципальный координатор вправе установить дополнительную квоту (проходной балл) с учётом возможностей площадки муниципального этапа.

5.5. Итоги школьного этапа утверждаются протоколом жюри и публикуются на официальном сайте образовательной организации в течение трёх рабочих дней после проведения.

5.6. Победители и призёры награждаются грамотами образовательной организации. Участникам могут вручаться сертификаты.

6. Информационное сопровождение

6.1. Не позднее трёх дней после проведения школьного этапа образовательная организация публикует информационный пост в официальном сообществе. В публикации указывается, что мероприятие является школьным этапом Интеллектуальной олимпиады ПФО по направлению «Решение инженерных задач», и используются хэштеги: #ИнтеллектуальнаяОлимпиадаПФО #олимпиадаПФО #олимпиадаПФОНН #Вега52.

7. Финансирование

7.1. Проведение школьного этапа осуществляется за счёт средств образовательных организаций без взимания платы с участников.

8. Контакты

Региональный организатор – ГБУ ДО РЦ «Вега», Центр организации мероприятий и сетевого сотрудничества.

Контактное лицо: Макаров Роман Владиславович, делопроизводитель ГБУ ДО РЦ «Вега», телефон: +7 920 009-77-71.

Электронная почта: event@vega52.ru.

Приложение №1
к Порядку проведения
школьного этапа

РЕГЛАМЕНТ
проведения школьного этапа Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и СПО по направлению «Решение инженерных задач» в Нижегородской области в 2026/2027 учебном году

1. Общие положения

1.1. Настоящий Регламент определяет порядок подготовки и проведения школьного этапа Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и СПО по направлению «Решение инженерных задач» (далее – школьный этап), порядок работы жюри, рассмотрения апелляций и представления отчётности.

1.2. Регламент применяется совместно с Порядком проведения школьного этапа (далее – Порядок).

1.3. Требования Регламента обязательны для школьных организаторов, членов жюри, муниципальных координаторов и участников.

2. Сроки

№	Мероприятие	Срок
1	Назначение муниципальных координаторов и школьных организаторов, информирование обучающихся	до 20 ноября 2026 г.
2	Сбор кейсов у предприятий-партнёров муниципального образования (Приложения 5, 6)	до 20 ноября 2026 г.
3	Регистрация участников в «Навигаторе дополнительного образования Нижегородской области», направление заявки ОО муниципальному координатору (Приложение 1)	до 20 ноября 2026 г.
4	Направление комплекта заданий муниципальным координаторам	23 ноября 2026 г.
5	Проведение школьного этапа (дату определяет ОО)	до 29 ноября 2026 г.
6	Направление итогового протокола муниципальному координатору (Приложение 2)	не позднее 2 рабочих дней после проведения
7	Формирование списка команд на муниципальный этап, направление сводного отчёта в РЦ «Вега» (Приложение 3)	до 2 декабря 2026 г.
8	Муниципальный этап	7–11 декабря 2026 г.

3. Подготовка к проведению

3.1. Школьный организатор:

– готовит распорядительный акт образовательной организации о проведении школьного этапа (дата, аудитории, ответственные, состав жюри, вариант тура 3);

– формирует заявку (Приложение 1) и направляет её муниципальному координатору;

– собирает согласия на обработку персональных данных (Приложение 4);

– совместно с муниципальным координатором собирает у предприятий-партнёров кейсы для тура 2 по форме «Паспорт кейса» (Приложение 5) или согласует кейсы, сформулированные командами; приглашает представителей партнёров в жюри тура 2.

Муниципальный координатор помогает школам установить контакт с предприятиями муниципального образования; один набор кейсов может использоваться всеми школами муниципалитета. Если в населённом пункте нет промышленного предприятия, кейс может быть получен от сельскохозяйственного, транспортного, коммунального предприятия, предприятия сферы услуг или соседнего муниципального образования.

3.2. Комплект заданий регионального организатора включает два файла: «Задания для участников» и «Ключи и критерии для жюри». Файл с ключами передаётся только членам жюри. Тиражирование заданий проводится в день тура или накануне; лица, имеющие доступ к заданиям, обеспечивают их конфиденциальность.

3.3. Тиражирование:

– тур 1 – задания с бланком ответов на каждого участника;

– тур 2 – паспорта кейсов партнёров (кейсы команд у команд на руках) и бланк решения на каждую команду (формат А3 или два листа А4), листы для черновиков;

– тур 3 – чертёж детали на каждую команду; для варианта Б – дополнительно лист чертёжной бумаги формата А4 и лист в клетку для технического рисунка.

3.4. Оборудование и материалы:

– тур 1 – аудитория с рассадкой по одному человеку; ручка, непрограммируемый калькулятор;

– тур 2 – аудитория, в которой команды размещаются отдельно друг от друга; карандаши, линейки, ластики, цветные карандаши или маркеры; отдельное помещение (или часть аудитории) для защиты;

– тур 3, вариант А – компьютер с установленной САПР «КОМПАС-3D» (лицензионная, в том числе учебная, версия) на каждую команду, папка для сохранения файлов;

– тур 3, вариант Б – чертёжные инструменты: карандаши твёрдости Т (Н) и ТМ (НВ), линейка, угольники, циркуль, ластик.

3.5. При наличии в образовательной организации 3D-принтера модели тура 3 после окончания тура могут быть напечатаны. Печать на результат не влияет, но рекомендуется как подготовка к окружному этапу, где практическое задание включает 3D-печать.

4. Порядок проведения

4.1. Рекомендуемый распорядок дня (при проведении в один день):

Время	Содержание
09:00–09:20	Регистрация команд, инструктаж, присвоение кодов
09:20–10:05	Тур 1 «Инженерная грамотность» (45 мин); жюри начинает проверку
10:05–10:20	Перерыв
10:20–11:50	Тур 2 «Инженерный кейс» – подготовка решения (90 мин)
11:50–12:10	Перерыв, жеребьёвка порядка защиты
12:10–13:10	Тур 3 «Чертёж и модель» (60 мин)
13:10–13:30	Перерыв
с 13:30	Защита решений тура 2 (до 5 мин на команду: 3 мин – выступление, 2 мин – вопросы)

Время	Содержание
после защит	Работа жюри, объявление предварительных результатов

Допускается проведение в два дня: в первый день – туры 1 и 3, во второй – тур 2 с защитой. Защита проводится сразу после подготовки решения или в тот же день.

4.2. Перед началом этапа каждой команде присваивается код (например, РИЗ-01), участнику – код команды с номером (РИЗ-01-1, РИЗ-01-2). Работы тура 1 подписываются только кодом.

4.3. Участники обязаны:

– знать и соблюдать требования Положения и Регламента;

– выполнять указания организаторов и жюри;

– сообщать организатору о неисправности оборудования.

4.4. Во время туров запрещается пользоваться мобильными телефонами, смарт-часами, сетью Интернет, справочными материалами и иными устройствами, кроме разрешённых для конкретного тура. В туре 3 (вариант А) допускается только «КОМПАС-3D». Участники туров 1 и 2 не общаются с другими участниками, за исключением общения внутри команды в турах 2 и 3.

4.5. За нарушение пункта 4.4 участник (команда) может быть удалён с тура с составлением акта; результат за тур в этом случае – 0 баллов.

4.6. В аудиториях во время туров могут находиться участники, члены жюри и организаторы. Педагоги-наставники и сопровождающие могут присутствовать только на защите решений тура 2 в качестве зрителей.

4.7. Тур, прерванный по техническим причинам, продолжается после устранения неисправности; время тура продлевается на время перерыва.

4.8. Порядок защиты тура 2 определяется жеребьёвкой. Защита проводится по бланку решения без компьютерной презентации. В защите участвуют оба члена команды.

4.9. В туре 3 (вариант А) команда сохраняет файлы в папку, указанную организатором, с именем по коду команды (РИЗ-01.m3d – модель, РИЗ-01.cdw – чертёж). Работа, не сохранённая к окончанию тура, оценивается по состоянию на момент окончания тура при наличии открытого файла.

5. Работа жюри

5.1. Жюри формируется в составе не менее трёх человек; из числа членов жюри назначается председатель. Педагог-наставник команды не оценивает работу своей команды.

5.2. Тур 1 проверяется по ключам. Тур 2 оценивает каждый член жюри самостоятельно по критериям; итоговый балл – среднее арифметическое оценок членов жюри, округлённое до 0,5 балла. Тур 3 оценивается не менее чем двумя членами жюри совместно.

5.3. Результаты фиксируются в ведомостях туров (файл «Ключи и критерии для жюри») и в итоговом протоколе (Приложение 2), который подписывают все члены жюри.

6. Апелляция

6.1. Команда вправе подать апелляцию о несогласии с выставленными баллами в письменной форме председателю жюри в течение одного рабочего дня после объявления предварительных результатов.

6.2. Апелляция рассматривается жюри в течение одного рабочего дня в присутствии команды. По итогам баллы могут быть сохранены, повышены или понижены. Решение жюри окончательное и оформляется протоколом.

6.3. Апелляции по содержанию заданий и критериям оценивания не рассматриваются; замечания по заданиям направляются региональному организатору (event@vega52.ru).

7. Отчётность

7.1. Школьный организатор не позднее двух рабочих дней после проведения направляет муниципальному координатору скан итогового протокола (Приложение 2) и его версию в формате Excel.

7.2. Муниципальный координатор до 2 декабря 2026 г. направляет в РЦ «Вега» на адрес event@vega52.ru сводный отчёт (Приложение 3) в формате Excel и список команд, допущенных к муниципальному этапу.

7.3. Сведения сводного отчёта (муниципальное образование, поселение, дата и место проведения, образовательные организации, количество участников) используются для отчёта Нижегородской области перед аппаратом полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе, поэтому заполняются полностью.

8. Информационное освещение

8.1. Не позднее трёх дней после проведения образовательная организация публикует пост в официальном сообществе с указанием, что мероприятие является школьным этапом Интеллектуальной олимпиады ПФО по направлению «Решение инженерных задач», и хэштегами #ИнтеллектуальнаяОлимпиадаПФО #олимпиадаПФО #олимпиадаПФОНН #Вега52.

9. Контакты

Центр организации мероприятий и сетевого сотрудничества ГБУ ДО РЦ «Вега». Контактное лицо: Макаров Роман Владиславович, делопроизводитель ГБУ ДО РЦ «Вега», телефон: +7 920 009-77-71.

Электронная почта: event@vega52.ru.

Приложение 1
к Регламенту школьного этапа

ЗАЯВКА
на участие в школьном этапе Интеллектуальной олимпиады ПФО
по направлению «Решение инженерных задач»

Муниципальный (городской) округ: _____
Образовательная организация (полное наименование): _____
_____
Дата проведения школьного этапа: «___» ноября 2026 г.
Вариант тура 3: □ А («КОМПАС-3D») □ Б (вручную)
Кейсы тура 2: □ кейсы партнёров □ кейсы команд
Предприятия-партнёры: _____
Школьный организатор (ФИО, должность, телефон, e-mail): _____
_____

№	Код команды	ФИО участника	Класс / курс	ФИО педагога-наставника (при наличии)
1	РИЗ-01	1.		
		2.		
2	РИЗ-02	1.		
		2.		
…				

Руководитель ОО _____ / _____
М.П.

Приложение 2
к Регламенту школьного этапа

ИТОГОВЫЙ ПРОТОКОЛ
школьного этапа Интеллектуальной олимпиады ПФО
по направлению «Решение инженерных задач»

Образовательная организация: _____
Муниципальный (городской) округ, поселение: _____
Дата проведения: «_» *ноября 2026 г. Вариант тура 3:*
Количество команд: __ *Количество участников:*

№	Код	ФИО участников, класс/курс	Тур 1 (сред., макс. 30)	Тур 2 (макс. 40)	Тур 3 (макс. 30)	Итого (макс. 100)	Место	Статус*
1								
2								
3								
…								

* Победитель / призёр / участник. Отметкой «М» обозначаются команды, рекомендованные на муниципальный этап.

Председатель жюри _____ / _____
Члены жюри: _____ / _____
_____ / _____

Приложение 3
к Регламенту школьного этапа

СВОДНЫЙ ОТЧЁТ

муниципального координатора о проведении школьного этапа
Интеллектуальной олимпиады ПФО по направлению «Решение инженерных задач»
(направляется в формате Excel на event@vega52.ru до 02 декабря 2026 г.)

Муниципальный (городской) округ: _____
Муниципальный координатор (ФИО, должность, телефон, e-mail): _____
_____

№	Городское / сельское поселение	Дата проведения	Образовательная организация (место проведения)	Тип ОО (школа / СПО / УДО)	Кол-во команд / участников	Команды на муниципальный этап (коды)
1						
2						
…						
ИТОГО			ОО: *_, из них школ _*, СПО *_, УДО _*			

Приложение 4
к Регламенту школьного этапа

СОГЛАСИЕ

родителя (законного представителя) на обработку персональных данных

Я, _____, (ФИО родителя / законного представителя)
паспорт серия _____ *№ ___ выдан _____, являясь родителем (законным представителем) _____ (ФИО обучающегося), обучающегося класса (курса) _____ (образовательная организация), в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» даю согласие образовательной организации, органу, осуществляющему управление в сфере образования, ГБУ ДО РЦ «Вега» (г. Нижний Новгород) и организаторам последующих этапов Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и СПО на обработку персональных данных моего ребёнка: фамилия, имя, отчество, дата рождения, образовательная организация, класс (курс), результаты участия, фото- и видеоизображение – в целях организации и проведения Олимпиады, подведения и публикации её итого*
Согласие действует до 31 августа 2027 г. и может быть отозвано письменным заявлением.

«_» ___ 2026 г. _____ / _____

Обучающиеся, достигшие 18 лет, оформляют согласие от своего имени. При наличии в образовательной организации утверждённой формы согласия используется она.

Приложение 5
к Регламенту школьного этапа

ПАСПОРТ КЕЙСА

для тура 2 «Инженерный кейс»

Раздел	Содержание
1. Предприятие-партнёр (наименование, населённый пункт, отрасль)	
2. Контактное лицо партнёра (ФИО, должность, телефон)	
3. Участок / операция	
4. Описание проблемы: что делает работник, что затрудняет работу (нагрузка, скорость, безопасность, качество)	
5. Исходные данные в числах: масса и размеры изделий, количество операций за смену, время операции, высоты, расстояния, доля брака и т. п.	
6. Ограничения: место на участке, источники энергии, требования безопасности и санитарные требования	
7. Чего ждёт партнёр от решения	
8. Можно ли посетить участок, получить фото / видео, консультацию специалиста к муниципальному этапу	
9. Кейс подготовлен: □ партнёром □ командой (код команды _____) и согласован с партнёром	

Представитель партнёра _____ / _____

Школьный организатор _____ / _____

Сведения, составляющие коммерческую тайну, в паспорт кейса не включаются.

Приложение 6
к Регламенту школьного этапа

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ КЕЙСОВ

(образец для организаторов и партнёров; не используются вместо кейсов партнёров)

Пример 1. Машиностроение. «Колесо на ступицу»

Участок сборки грузовых автомобилей. Рабочий снимает со стеллажа колесо в сборе (масса – 45 кг, диаметр – 0,9 м), подкатывает к автомобилю и надевает на шпильки ступицы; около 120 операций за смену. При наведении на шпильки колесо удерживают на весу, бывают повреждения резьбы. Ожидание партнёра: снизить нагрузку и ускорить наведение колеса.

Пример 2. Пищевая промышленность. «Лотки с хлебом»

Хлебозавод. Лотки с хлебом (12 кг) устанавливают в тележку-стеллаж с 12 уровнями на высоте от 0,2 до 1,8 м; один работник загружает около 400 лотков за смену. Верхние уровни – руки выше плеч, нижние – глубокий наклон, часть хлеба деформируется. Ожидание партнёра: удобная и бережная загрузка всех уровней.

Пример 3. Деревообработка. «Подача заготовок»

Цех деревообработки. Доски длиной 2 м и массой до 15 кг подают на круглопильный станок вручную; в конце реза рука близко к пиле, подача неравномерная, кромка неровная. Ожидание партнёра: безопасная равномерная подача без изменения конструкции станка.

Хороший кейс содержит числа (массы, размеры, количество операций), чётко названную операцию и понятное ожидание партнёра. Решение кейс не подсказывает.