

Министерство образования Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения процедуры оценки уровня освоения обучающимися
ФГОС СПО по СГ.05 «Основы бережливого производства»
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

г. Белая Калитва

2025

Рассмотрена
на заседании цикловой комиссии
социально-гуманитарных дисциплин
Протокол № 4
от «23» декабря 2025 г.

Председатель ЦК
 П.А. Демиденко

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

«24» декабря 2025 г.

 Г. В. Шматко

Комплект оценочных средств разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 г. № 138; Рабочей программой по дисциплине СГ.05 «Основы бережливого производства» и Методическими рекомендациями по формированию комплекта оценочных материалов образовательной программы среднего профессионального образования.

Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

Разработчик: Войнова В.В. – преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»

СОДЕРЖЕНИЕ

1	Спецификация комплекта оценочных средств.	4
1.1	Назначение комплекта оценочных средств.	4
1.2	Общее количество тестовых заданий.	4
1.3	Распределение тестовых заданий по компетенциям и дисциплинам ...	5
1.4	Типы, уровни сложности и время выполнения тестовых заданий	7
1.5	Система оценивания выполнения тестовых заданий	8
1.6.	Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий	10
1.7.	Инструкция по организации и проведению тестирования	10
2	Тестовые задания	12
3	Ключи к оцениванию тестовых заданий	41

1 Спецификация комплекта оценочных средств.

1.1 Назначение комплекта оценочных средств.

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) подготовлены с целью оценки результатов освоения программы подготовки специалистов среднего звена

- УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника
- специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
- СГ.05 «Основы бережливого производства»

1.2 Общее количество тестовых заданий.

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	20
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	20
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	20
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	20

Всего заданий в комплекте: 80 заданий (4 варианта × 20 заданий)

1.3 Распределение тестовых заданий по компетенциям и дисциплинам

Распределение заданий по компетенциям и дисциплинам

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Наименование дисциплины/ модуля/ практики	Номер задания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: 31 - принципы и концепцию бережливого производства; 32 - основы картирования потока создания ценности	СГ.05 Основы бережливого производства	1,4,9,11, 15
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	(создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); 33 - методы выявления, анализа и решения проблем производства; 34 - инструменты бережливого производства; 35 - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса;	СГ.05 Основы бережливого производства	3,5,8,14, 18
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	36 - виды потерь и методы их устранения; 37 - современные технологии повышения производительности труда; 38- технологии внедрения улучшений производственного процесса; 39 - систему подачи предложений по	СГ.05 Основы бережливого производства	2,6,12, 17,19

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	улучшению в области повышения эффективности труда Уметь; У1 - осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; У2 - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; У3 - применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; У4 - применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; У5 - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; У6 - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	СГ.05 Основы бережливого производства	7,10,13, 16,20
-------	---	--	---------------------------------------	----------------

1.4 Типы, уровни сложности и время выполнения тестовых заданий

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикаторы сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин)
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	38, У6	1	З	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	36, У4	2	О	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	37	3	О	В	5-10
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	35, У3	4	З	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	33	5	К	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	У2	6	К	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	32	7	К	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	34	8	З	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	У4	9	З	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	У6	10	К	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	39	11	К	П	3-5

OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	У5	12	3	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	31	13	О	В	5-10
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	31, У1	14	3	Б	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	36	15	О	В	5-10
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	39	16	3	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	У3	17	3	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	32	18	О	Б	1-3
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	34	19	О	П	3-5
OK 1 OK 3 OK 4 OK 7	32, У5	20	О	Б	5-10

1.5 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Система оценивания заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/ характеристика правильности ответа)
1, 4, 18	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»

2,3,14,16	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по смыслу, содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
5,9,15,17	Задание закрытого типа с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных считается верным, если правильно указана цифра, буква или их сочетание	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
6,7,8,11,12	Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
10,13,19	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
20	Задание открытого типа с дополнением терминов и понятий считается верным, если ответ совпадает с эталонным по смыслу, содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».

Оценка «5» (отлично) соответствует результатам, содержащим от 19 до 20 правильных ответов из 20 вопросов теста.

Оценка «4» (хорошо) — от 15 до 18 правильных ответов.

Оценка «3» (удовлетворительно) — от 10 до 14 правильных ответов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) — от 0 до 9 правильных ответов.

1.6. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
-	-	Нет необходимости

1.7. Инструкция по организации и проведению тестирования

Действия преподавателя во время проведения тестирования:

- 1) приветствует обучающихся;
- 2) объясняет обучающимся цель предстоящей работы: получение объективной информации о состоянии качества подготовки и освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы; доводит правила проведения тестирования;
- 3) устанавливает соответствие представленного профессиональной образовательной организацией списка группы и списка обучающихся, фактически присутствующих;
- 4) раздает обучающимся бланки заданий и бланки ответов;
- 5) знакомит со структурой заданий, отмечает особенности, объясняет правила заполнения бланков ответов;
- 6) обращается к обучающимся: «Есть ли вопросы?» (не имеет права отвечать на вопросы по содержанию заданий);
- 7) фиксирует время начала и время окончания работы на видном месте (доске);
- 8) отслеживает полную самостоятельность обучающихся при выполнении работы;
- 9) предупреждает обучающихся о том, что до конца процедуры осталось 10 мин;
- 10) по истечении времени выполнения работы собирает материалы работы (заполненные бланки ответов); проверяет соответствие количества работ числу испытуемых обучающихся;
- 11) благодарит обучающихся за участие в работе, желает успехов.

После завершения задания преподавателям выдаются эталоны ответов для каждого варианта заданий, работы проверяются преподавателями, проводящими проверочную работу согласно системе оценивания заданий и работы в целом. По итогу заполняется протокол.

Действия обучающихся при выполнении тестового задания:

- 1) внимательно читайте все задания работы и указания по его выполнению;
- 2) если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему;
- 3) только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу;
- 4) старайтесь работать быстро и аккуратно;
- 5) все задания выполнять на выданных листах;
- 6) если ошибся, зачеркни ошибку и выбери другой ответ;
- 7) после выполнения всех заданий осуществить проверку.
- 8) сдать заполненные бланки ответов преподавателю.

2 Тестовые задания

2.1. Вариант 1

Задание 1

Установите правильную последовательность этапов внедрения системы **5S** на рабочем месте разработчика ПО:

1. Стандартизация (Seiketsu) — фиксация правил организации рабочего пространства в виде документа.
2. Сортировка (Seiri) — разделение всех предметов на нужные, иногда нужные и ненужные.
3. Содержание в чистоте (Seiso) — регулярная уборка и поддержание порядка.
4. Соблюдение порядка (Seiton) — определение места для каждого предмета, маркировка зон.
5. Совершенствование (Shitsuke) — формирование привычки соблюдения установленных процедур.

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 2

Представьте, что вы —

менеджер проекта по разработке мобильного приложения. В процессе работы команда столкнулась с задержками релизов, большим количеством ошибок после выпуска обновлений и низкой вовлечённостью пользователей.

1. Определите, какие **виды потерь** (муда) могут присутствовать в этом процессе разработки. Приведите по 2–3 примера для каждого выявленного вида потерь.
2. Предложите **2–3 инструмента бережливого производства**, которые помогут устранить выявленные потери. Кратко опишите, как именно будет применяться каждый инструмент в контексте разработки ПО.
3. Составьте краткий план внедрения одного из предложенных инструментов (3–4 этапа).

Ответ: _____

_____.

Задание 3

Объясните суть концепции бережливого производства и её ключевые принципы. Приведите примеры, как эти принципы могут быть применены в разработке программного обеспечения.

Ответ: _____

_____.

Задание 4

Установите последовательность построения карты потока создания ценности

Расположите шаги построения карты потока создания ценности в правильном порядке:

1. Построение карты будущего состояния (без потерь).
2. Сбор данных о времени выполнения операций и запасах.
3. Построение карты текущего состояния потока.
4. Выявление и классификация потерь.
5. Наблюдение за фактическим процессом на месте.
6. Разработка плана внедрения улучшений.

Варианты ответов:

- А. 5 → 2 → 4 → 6 → 3 → 1
- Б. 2 → 5 → 4 → 6 → 3 → 1
- В. 5 → 2 → 6 → 4 → 3 → 1
- Г. 5 → 3 → 2 → 4 → 1 → 6

Ответ: _____.

Задание 5

Что лежит в основе концепции бережливого производства?

1. Максимизация загрузки оборудования.
2. Увеличение объёмов запасов «на всякий случай».
3. Фокус на ценности для потребителя и устранение потерь.
4. Сокращение числа сотрудников.

Ответ: _____.

Задание 6

Рассмотрите ситуацию: в компании по разработке ПО внедряют принципы бережливого производства. При анализе процесса разработки нового модуля выявлены следующие проблемы:

- частые исправления ошибок из-за нечёткого ТЗ;
- длительное согласование промежуточных результатов между отделами;
- простои разработчиков из-за ожидания обратной связи от заказчика;
- дублирование кода в разных частях проекта из-за отсутствия единой базы решений.

Какие из перечисленных ниже инструментов и методов бережливого производства наиболее целесообразно применить для устранения выявленных проблем? Выберите **все подходящие** варианты и **кратко обоснуйте** выбор для каждого выбранного пункта (1–2 предложения).

Варианты ответов:

1. 5S (система организации рабочего места).
2. Канбан (визуальное управление потоком работ).
3. Стандартизация работы (в т. ч. шаблонов ТЗ и документации).
4. Построение карты потока создания ценности (Value Stream Mapping, VSM).

Ответ: _____.

Обоснование:

Задание 7

Выберите верные утверждения относительно принципов бережливого производства применительно к разработке программного обеспечения:

- А. Основная цель бережливого производства заключается в минимизации затрат ресурсов и максимальном удовлетворении потребностей клиентов.
- В. Методология Kanban позволяет управлять потоком задач и обеспечивает прозрачность процессов разработки ПО.
- С. Концепция Six Sigma ориентирована исключительно на устранение дефектов продукта.
- Д. Принцип Just-In-Time предполагает поставку материалов и компонентов точно в срок для исключения излишних запасов.
- Е. Применение Agile-методологии противоречит принципам бережливого производства.

Ответ: _____.

Обоснование:

Задание 8

Какие принципы бережливого производства помогают снизить потери и повысить эффективность разработки программного обеспечения?

- А. Принцип визуализации процессов
- В. Применение принципа pull-заказа («вытягивания»)
- С. Устранение излишних запасов материалов
- Д. Оптимизация рабочих мест разработчиков
- Е. Ускоренная обработка ошибок и дефектов
- Ф. Все перечисленные варианты применимы к разработке ПО

Ответ: _____.

Обоснование:

Задание 9

Что относится к принципам бережливого производства?

- А) Максимизация запасов сырья.
- Б) Устранение потерь в процессах.
- В) Увеличение числа производственных этапов.
- Г) Игнорирование обратной связи от клиентов.

Ответ: _____.

Задание 10

Установите соответствие между инструментами бережливого производства и их краткими характеристиками.

А. Канбан	1. Метод организации рабочего пространства с 5 шагами: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование
Б. 5С (5S)	2. Система сигналов (карточек, электронных сообщений), регулирующая поток материалов и деталей «точно вовремя»
В. Кайдзен	3. Метод быстрой переналадки оборудования, сокращающий время перехода между производственными задачами
Г. SMED	4. Философия непрерывного улучшения процессов с вовлечением всех сотрудников

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 11

Какие принципы бережливого производства наиболее применимы в разработке программного обеспечения?

Выберите не менее двух правильных ответов и поясните ваш выбор.

- А. Сокращение сроков разработки продукта.
- Б. Уменьшение числа ошибок и дефектов.
- С. Увеличение затрат на тестирование.
- Д. Максимальное использование имеющихся ресурсов.
- Е. Повышение эффективности командной работы.
- Ф. Создание избыточных резервов памяти и мощности серверов.

Ответ: _____.

Обоснование:

Задание 12

Какие методы бережливого производства способствуют снижению потерь в процессе разработки программного обеспечения?

- А. Сокращение избыточных проверок качества
- Б. Уменьшение числа переделов продукта
- С. Повышение уровня документации проекта
- Д. Увеличение количества контрольных точек тестирования

Ответ: _____.

Обоснование:

_____.

Задание 13

Установите соответствие между инструментами Бережливого производства и их характеристиками:

А. Канбан	1. Система визуального управления запасами и производством
Б. Кайдзен	2. Непрерывное совершенствование процессов и культуры организации
В. JIT	3. Производственная система, ориентированная на минимизацию запасов и повышение гибкости
Г. 5S	4. Методология организации рабочего места и повышения эффективности труда

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 14

Что такое метод бережливого производства?

Опишите суть метода и приведите пример использования в сфере разработки программного обеспечения.

Ответ: _____

_____.

Задание 15

Какой инструмент бережливого производства помогает визуализировать поток создания ценности?

А) Диаграмма Исикавы.

Б) Карта потока создания ценности (VSM).

- В) Метод 5S.
Г) Канбан-доска.

Ответ:_____.

Задание 16

Какие основные принципы Lean-производства применяются в управлении проектами по созданию программного обеспечения?

Ответ:_____

_____.

Задание 17

Что такое «муда» в бережливом производстве?

- А) Система управления запасами.
Б) Потери, не создающие ценности для клиента.
В) Метод стандартизации рабочих процессов.
Г) Инструмент контроля качества.

Ответ:_____.

Задание 18

Установите правильную последовательность этапов системы «5S»:

- А) Стандартизация
Б) Сортировка
В) Совершенствование
Г) Содержание в чистоте
Д) Соблюдение порядка

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 19

Соотнесите виды потерь в бережливом производстве с их примерами в IT-разработке.

А. Перепроизводство	1. Ожидание ревью кода или тестирования
Б. Ожидание	2. Создание функций, не востребованных пользователями
В. Избыточная обработка	3. Частые переключения между задачами, снижающие концентрацию
Г. Потери от простоев	4. Избыточное документирование или многоуровневые согласования

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 20

Дополните определения, вставив подходящие термины:

- _____ — концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь.
- _____ — полезность продукта или услуги с точки зрения потребителя, за которую он готов платить.
- _____ — все действия, которые необходимо совершить, чтобы продукт прошёл через три этапа менеджмента: решение проблем от разработки концепции до выпуска, управление информационными потоками от получения заказа до составления детального графика проекта, и физическое преобразование от сырья до готового изделия.
- _____ — японская философия непрерывного улучшения, предполагающая вовлечение всех сотрудников в процесс совершенствования.
- _____ — место, где создаётся ценность; фактическое место производства товара или оказания услуги.
- _____ — система управления запасами и производством, использующая визуальные сигналы для регулирования потока материалов.
- _____ — любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создаёт ценности для конечного потребителя.

Вариант 2

Задание 1

Расположите этапы **картирования потока создания ценности** (Value Stream Mapping) в правильном порядке при оптимизации процесса разработки ПО:

- Построение карты будущего состояния — определение целевого процесса с устранением потерь.
- Сбор данных о текущем процессе: время разработки, тестирования, согласования и т.д.
- Построение карты текущего состояния — визуализация всех шагов процесса.

4. Разработка плана улучшений —
определение мероприятий для перехода к целевому состоянию.
5. Анализ потерь (муда): перепроизводство, ожидание, лишние движения и т. д.

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 2

В компании, занимающейся разработкой веб-сервисов, решили внедрить принципы бережливого производства.

1. Постройте **карту потока создания ценности (VSM)** для процесса разработки новой функции веб-сервиса —
от получения идеи до её реализации и публикации. Укажите на карте:
 - основные этапы процесса;
 - время выполнения каждого этапа;
 - «узкие места» и потери (например, ожидание согласования, избыточная документация и т. д.).
2. На основе карты потока предложите **3–4 конкретных улучшения** для сокращения времени разработки и повышения качества продукта. Для каждого улучшения укажите, какой вид потерь он устраняет.
3. Объясните, как **метод «кайдзен»** может быть применён в этой компании для непрерывного совершенствования процессов разработки. Приведите 2 примера кайдзен-предложений от разработчиков.

Ответ: _____

_____.

Задание 3

Опишите систему 5S и её этапы. Как можно адаптировать эту систему для организации рабочего места программиста?

Ответ: _____

_____.

Задание 4

Установите последовательность шагов при использовании метода «5 почему» для поиска первопричины проблемы:

1. Формулировка исходной проблемы.
2. Проверка, является ли найденная причина корневой, или нужно задать следующий вопрос.
3. Повторное задавание вопроса «Почему?» к каждой предыдущей причине.
4. Документирование всех причинно следственных связей.
5. Определение контрмер для устранения корневой причины.
6. Задавание вопроса «Почему это произошло?» к исходной проблеме

Ответ:_____.

Задание 5

К какому виду потерь в бережливом производстве относится написание избыточных отчётов в IT-команде, которые никто не читает?

1. Перепроизводство.
2. Избыточная обработка.
3. Ожидание.
4. Ненужная транспортировка.

Ответ:_____.

Задание 6

Какие элементы входят в концепцию «бережливое производство» (Lean Manufacturing)?

- A. Уменьшение количества этапов контроля качества.
- B. Минимизация задержек и сбоев.
- C. Максимальное использование автоматизации и робототехники.
- D. Сокращение объемов незавершённой работы (WIP).
- E. Устранение ненужных операций и движений персонала.

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 7

Что означает термин «потери» в контексте бережливого производства в сфере разработки программного обеспечения?

- A. Неиспользуемые инструменты IDE
- B. Незадействованные серверные мощности
- C. Избыточные процессы и операции, не создающие ценности для клиента
- D. Нераспределённые бюджетные средства проекта

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 8

Какая стратегия внедрения принципов бережливого производства подходит для стартапа, разрабатывающего мобильное приложение?

Выберите **один правильный вариант** и поясните ваш выбор.

- A. Масштабирование сразу всех инструментов Lean одновременно.
- B. Постепенное внедрение простых методов улучшения процессов.
- C. Инвестиции в дорогостоящие инструменты автоматизации.
- D. Полностью отказаться от Agile-подходов

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 9

Что лежит в основе бережливого подхода?

- A) Сокращение финансовых затрат.
- B) Ценность для потребителя.
- B) Увеличение доли рынка.
- Г) Качество продукции

Ответ:_____.

Задание 10

Установите соответствие между принципами Бережливого производства и примерами реализации:

Принцип	Пример реализации
А. Ценность	1. Производство продукции только по мере возникновения потребности
Б. Поток ценности	2. Удовлетворение потребностей клиента
В. Тянущие системы	3. Постоянное улучшение процессов и устранение дефектов
Г. Совершенствование	4. Минимизация потерь на всех этапах производственного процесса

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 11

Какие методы бережливого производства способствуют снижению потерь в процессе разработки программного обеспечения?

- А. Сокращение избыточных проверок качества
- Б. Уменьшение числа переделов продукта
- С. Повышение уровня документации проекта
- Д. Увеличение количества контрольных точек тестирования

Ответ:_____.

Задание 12

Какие инструменты бережливого производства применяются в процессах разработки программного обеспечения?

- А. Канбан-доски
- Б. Scrum-методология
- С. Кросс-функциональные команды
- Д. Шесть сигм

Ответ:_____.

Задание 13

Установите соответствие между терминами и их определениями.

Термин	Определение
А.Ценность (с точки зрения потребителя)	1.Любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создаёт
Б. Потери (муда)	2.Полезность продукта или услуги, создаваемая производителем
В. Поток создания ценности	3. Время прохождения продукции через весь процесс
Г. Время производственного цикла	4.Совокупность всех действий, которые требуются, чтобы произвести

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 14

Перечислите и кратко охарактеризуйте 8 видов потерь в бережливом производстве. Приведите по 1 примеру каждого вида потерь, которые могут встречаться в процессе разработки ПО.

Ответ: _____

 _____.

Задание 15

Что такое «поток ценности» в бережливом производстве?

- А) Движение информации от заказчика к исполнителю.
- Б) Преобразование сырья в готовый продукт с добавлением ценности на каждом этапе.
- В) Система учёта времени работы сотрудников.
- Г) Метод распределения задач в команде

Ответ: _____.

Задание 16

Раскройте суть метода SMED (быстрая переналадка). Как принципы SMED могут быть адаптированы для процесса развёртывания обновлений ПО? Приведите 3 примера действий, сокращающих время развёртывания.

Ответ: _____

 _____.

Задание 17

Что такое «стандартизация» в контексте бережливого производства?

- А) Установление единых правил и процедур для выполнения задач.

- Б) Система контроля качества продукции.
- В) Метод распределения задач в команде.
- Г) Инструмент визуализации рабочих процессов.

Ответ:_____.

Задание 18

Расположите шаги метода «5 почему?» в правильном порядке:

- А) Формулировка первоначальной проблемы
- Б) Выявление коренной причины
- В) Последовательное задавание вопроса «Почему?» 5 раз (или до выявления коренной причины)
- Г) Разработка корректирующих действий

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 19

Установите соответствие между принципами бережливого производства и их проявлениями в управлении проектами ПО.

Принципы	Проявления в управлении ПО-проектами
А. Ценность с точки зрения клиента	1. Итеративная разработка с регулярными релизами
Б. Поток создания ценности	2. Фокус на функциях, решающих реальные задачи пользователя
В. Вытягивающее производство	3. Минимизация «узких мест» в цепочке разработки (анализ требований → кодирование → тестирование)
Г. Непрерывное улучшение (кайдзен)	4. Планирование спринтов на основе реального спроса и приоритетов

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 20

Вставьте пропущенные термины в описание инструментов бережливого производства. Список терминов:

1. Система _____ включает пять шагов: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование.

2. Метод _____
(Single Minute Exchange of Die) направлен на сокращение времени переналадки оборудования.
3. Концепция _____
(Total Productive Maintenance) предполагает вовлечение всего персонала в обслуживание оборудования.
4. Инструмент _____
(Value Stream Mapping) используется для визуализации и анализа потока создания ценности.
5. Система _____ —
это средство визуального контроля, сигнализирующее о возникновении проблем на производстве.
6. Термин _____
обозначает неравномерность выполнения работы, колебания в загрузке.
7. Термин _____ означает перегрузку оборудования или персонала.

Вариант 3

Задание 1

Установите последовательность шагов метода «**5 почему?**» для выявления первопричины ошибки в коде:

1. Сформулировать проблему чётко и конкретно (например, «функция возвращает не верный результат»).
2. Задавать вопрос «Почему?» к каждому ответу, пока не будет выявлена корневая причина (обычно 5 итераций).
3. Зафиксировать ответы на каждый вопрос «Почему?».
4. Проверить гипотезу о корневой причине (например, ошибка в логике алгоритма).
5. Разработать контрмеры для устранения корневой причины (например, доработка кода и добавление тестов).

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 2

Команда разработки ПО внедряет систему **5S** на своих рабочих местах (включая цифровые пространства — репозитории кода, трекеры задач, документацию).

1. Опишите, как можно применить **каждый из 5 шагов системы 5S** в контексте работы IT-команды. Для каждого шага приведите 2–3 конкретных примера действий. Например:
 - **Сортировка (Seiri):** удаление неиспользуемых веток в Git, архивирование старых задач в Jira.
2. Укажите, какие **проблемы и потери** в процессе разработки ПО может решить внедрение 5S. Приведите 3 примера.

3. Предложите способ **оценки эффективности** внедрения 5S в IT-команде. Какие метрики или показатели можно использовать для отслеживания улучшений? Назовите 3–4 метрики.

Ответ: _____

_____.

Задание 3

Что такое карта потока создания ценности (КПСС)? Опишите этапы её построения и приведите пример её использования в IT-проекте.

Ответ: _____

_____.

Задание 4

Расположите этапы системы 5С в правильной последовательности:

1. Совершенствование (Shitsuke) — формирование привычки соблюдения установленных правил.
2. Сортировка (Seiri) — разделение предметов на нужные и ненужные, удаление ненужных.
3. Стандартизация (Seiketsu) — закрепление правил организации рабочего места документально.
4. Соблюдение порядка (Seiton) — рациональное размещение необходимых предметов.
5. Содержание в чистоте (Seiso) — регулярная уборка и поддержание чистоты.

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 5

Какой инструмент бережливого производства помогает организовать рабочее место разработчика (расставить приоритеты в задачах, убрать лишнее, поддерживать порядок)?

1. Канбан.
2. Система 5S.
3. Диаграмма Исикавы.
4. Метод «5 почему?».

Ответ:_____.

Задание 6

Какие виды потерь выделяют в концепции бережливого производства?

- A. Потери из-за избыточных запасов сырья и комплектующих.
- B. Потери вследствие ожидания очередей на обработку.
- C. Потери, вызванные транспортировкой и перемещениями.
- D. Неправильно выполненные требования заказчика.
- E. Избыточные усилия и шаги при выполнении рабочих операций

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 7

Какова основная цель концепции lean-программирования (бережливой разработки)?

- A. Повышение скорости написания кода
- B. Минимизация затрат ресурсов на создание продукта
- C. Увеличение количества строк исходного кода
- D. Сокращение сроков сдачи проектов

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 8

Что означает принцип “потока ценности” в рамках бережливого производства?

Выберите **два правильных варианта** и поясните ваш выбор.

- A. Определение всех этапов процесса создания продукта.
- B. Оценка стоимости каждого этапа жизненного цикла продукта.
- C. Фокусировка исключительно на маркетинговых мероприятиях.
- D. Оптимизация цепочки поставок материалов и компонентов.

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 9

Какой этап не входит в систему 5S?

- А) Сортировка.
- Б) Создание порядка.
- В) Стандартизация.
- Г) Созерцание.

Ответ: _____.

Задание 10

Установите соответствие между типами потерь и примерами проявления

Тип потери	Примеры проявления
А. Ожидание	1. Изготовление излишнего количества изделий
Б. Перепроизводство	2. Хранение большого объема готовой продукции
В. Транспортировка	3. Простои оборудования
Г. Запасы	4. Чрезмерные перемещения материалов внутри предприятия

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 11

Что такое поток ценности (Value Stream Mapping)?

- А. Метод визуализации процессов с целью выявления и устранения потерь
- Б. Процесс документирования требований заказчика
- С. Система управления качеством продукции
- Д. Инструмент планирования бюджета проекта

Ответ: _____.

Обоснование:

Задание 12

Выберите правильные утверждения относительно методов управления качеством программного продукта согласно концепции бережливого производства (Lean):

- А. Сокращение избыточных процессов разработки помогает повысить качество конечного продукта.
- В. Постоянное тестирование и исправление ошибок увеличивает затраты и снижает эффективность проекта.
- С. Минимизация количества итераций улучшает продуктивность команды разработчиков.
- Д. Использование кросс-функциональных команд способствует повышению качества продукции.
- Е. Создание излишнего функционала повышает конкурентоспособность программного продукта.

Обоснуйте ваш выбор правильных утверждений.

Ответ: _____.

Обоснование:

Задание 13

Установите соответствие между принципом/методом и его описанием.

Принцип/метод	Описание
А. «Точно вовремя» (Just-in-Time)	1. Метод поиска причин проблемы через последовательные вопросы «Почему»
Б. SMED (Single-Minute Exchange of Die)	2. Производство нужного количества продукта в нужный срок, минимизация
В. «5 почему?»	3. Метод быстрой переналадки оборудования для сокращения времени простоя
Г. Визуализация	4. Использование наглядных средств (таблиц, схем, цветов) для контроля процессов

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 14

Разработайте план внедрения системы 5S на рабочем месте программиста. Опишите каждый шаг системы (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте,

стандартизация, совершенствование) с конкретными действиями для IT-специалиста.

Ответ: _____

_____.

Задание 15

Какой инструмент помогает выявить причины проблем в процессе разработки ПО?

- А) Диаграмма Парето.
- Б) Метод 5W2H.
- В) Карта потока создания ценности.
- Г) Все варианты верны.

Ответ: _____.

Задание 16

Составьте диаграмму Исикавы («рыбий скелет») для проблемы «Задержки в сдаче проекта по разработке веб-приложения». Укажите не менее 4 категорий причин (например, «люди», «процессы», «инструменты», «коммуникация») и по 2–3 конкретные причины в каждой категории.

Ответ: _____

_____.

Задание 17

Какой инструмент помогает оптимизировать рабочее место разработчика?

- А) Канбан.
- Б) Метод 5S.
- В) Диаграмма Исикавы.
- Г) TPM.

Ответ: _____.

Задание 18

Установите верную последовательность этапов построения карты потока создания ценности:

- А) Нанесение на карту информационных потоков
- Б) Выбор семейства продуктов
- В) Нанесение на карту данных процесса (время цикла, запасы и т.д.)
- Г) Построение карты текущего состояния
- Д) Нанесение на карту материальных потоков
- Е) Построение карты будущего состояния

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--	--

Задание 19

Соотнесите метрики бережливого производства с их применением в разработке ПО.

Метрики	Применение в разработке ПО
А. Время цикла (Cycle Time)	1. Доля времени, затраченного на действия, добавляющие ценность
Б. Эффективность потока (Flow Efficiency)	2. Время от постановки задачи до её завершения и передачи заказчику
В. Время такта (Takt Time)	3. Соотношение времени активной работы к общему времени
Г. Время создания ценности (Value-Added Time)	4. Темп разработки, заданный требованиями заказчика (

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 20

Заполните пропуски в описании принципов бережливого производства, используя термины из списка:

- Принцип _____ предполагает производство только того, что нужно потребителю, и только тогда, когда это нужно.
- При _____ объём производства на каждом этапе определяется потребностями следующего этапа.

3. _____ позволяет чётко определить время цикла, последовательность операций и необходимый минимум запасов.
4. _____ помогает быстро обнаруживать отклонения от нормы с помощью визуальных индикаторов.
5. Принцип _____ подразумевает постоянное совершенствование процессов на всех уровнях организации.
6. Метод _____ предотвращает ошибки за счёт конструктивных решений, делающих неправильное выполнение операции невозможным.
7. Инструмент _____ помогает выявить потери и оптимизировать поток создания ценности.

Вариант 4

Задание 1

Установите правильную последовательность этапов внедрения бережливого производства на предприятии:

1. Стандартизация успешных практик и их распространение на другие процессы.
2. Выбор пилотного проекта и формирование команды внедрения.
3. Анализ текущего состояния и построение карты потока создания ценности.
4. Реализация плана улучшений и устранение потерь.
5. Принятие решения руководством о переходе к бережливому производству.
6. Разработка плана мероприятий по улучшению потока создания ценности.

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--	--

Задание 2

Компания переходит на **Agile-методологии** (Scrum/Kanban) с целью внедрения принципов бережливого производства в процесс разработки ПО.

1. Объясните, какие **принципы бережливого производства** наиболее тесно связаны с Agile-подходами. Приведите 3 принципа и кратко раскройте их связь с Agile (1–2 предложения для каждого).
2. Опишите **2–3 типичные потери** в традиционных (каскадных) моделях разработки ПО, которые можно устранить с помощью Agile. Для каждой потери укажите, какой Agile-практикой она устраняется и как это влияет на ценность для конечного пользователя.
3. Разработайте **чек-лист из 5–7 пунктов** для оценки «бережливости» процесса разработки в Agile-команде. Каждый пункт должен содержать:
 - критерий оценки (например, «Время между получением обратной связи от пользователя и внесением изменений в продукт»);
 - целевое значение/показатель (например, «не более 2 недель»);
 - способ измерения.

Ответ: _____

_____.

Задание 3

Что такое метод «Пять почему?» и как он используется для анализа проблем в бережливом производстве? Приведите пример его применения в контексте разработки ПО.

Ответ: _____

_____.

Задание 4

Расположите этапы внедрения системы Канбан в правильной последовательности:

- А) Определение количества карточек Канбан для каждого типа материалов
- Б) Визуализация рабочего процесса
- В) Ограничение объёма незавершённой работы (WIP)
- Г) Внедрение системы карточек для управления запасами
- Д) Анализ и оптимизация потока

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--	--

Задание 5

Выберите верные утверждения о потоке создания ценности (Value Stream) в разработке ПО:

(Возможно несколько правильных ответов.)

1. Поток создания ценности — это все шаги от идеи до доставки ПО пользователю.
2. Цель картирования потока — найти и устранить шаги, не добавляющие ценности.
3. Поток создания ценности включает только этапы кодирования и тестирования.
4. Картирование потока помогает сократить время вывода продукта на рынок.

Ответ: _____.

Задание 6

Какие инструменты используются в рамках метода бережливого производства для улучшения процессов разработки программного обеспечения?

- A. Карта потоков ценности (Value Stream Mapping)
- B. Система визуального менеджмента (Kanban)
- C. Автоматизированные системы тестирования
- D. Анализ основных причин проблем (Root Cause Analysis)
- E. Методы быстрого реагирования на изменения рынка (Agile Development)

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 7

Какой инструмент бережливого производства используется для постоянного улучшения качества процесса разработки программного обеспечения?

- A. Kanban-доска
- B. Метод Six Sigma
- C. Система анализа затрат (ABC-анализ)
- D. Система оценки сотрудников KPI

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 8

Какой инструмент бережливого производства помогает минимизировать потери времени и ресурсов в проекте разработки ПО?

Выберите **правильный вариант** и поясните ваш выбор.

- A. Канбан-доска.
- B. Тестирование черного ящика.
- C. Методологии водопадного подхода.
- D. Использование устаревших технологий программирования.

Ответ:_____.

Обоснование:

Задание 9

Что такое «кайдзен»?

- А) Система управления запасами.
- Б) Метод визуализации рабочих процессов.
- В) Непрерывное совершенствование.
- Г) Инструмент контроля качества.

Ответ:_____.

Задание 10

Установите соответствие между этапами внедрения Бережливого производства и действиями

Этап	Действие
А. Подготовка	1. Определение приоритетов и разработка плана действий
Б. Планирование	2. Анализ текущего состояния и постановка целей
В. Реализация	3. Внедрение инструментов Бережливого производства
Г. Оценка результатов	4. Сбор данных и оценка достигнутых улучшений

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 11

Каковы основные цели внедрения принципов бережливого производства в процесс разработки программного обеспечения?

- А. Улучшить качество конечного продукта
- Б. Максимально снизить временные издержки
- С. Минимизировать расходы на тестирование
- Д. Обеспечить соблюдение сроков сдачи проектов

Ответ:_____.

Задание 12

Что относится к основным видам потерь в процессе разработки программного обеспечения согласно методологии Lean Software Development?

- А) Время ожидания решений от руководства
- В) Дублирование функций и избыточный код
- С) Запасы комплектующих деталей
- Д) Простой оборудования
- Е) Ошибочные решения пользователей интерфейса

Ответ: _____.

Задание 13

Установите соответствие между терминами бережливого производства и их определениям и:

Термин	Определение
А. Кайдзен	1. Система организации рабочего места, включающая сортировку, соблюдение порядка, содержание
Б. 5S	2. Метод быстрого переключения на другой вид продукции, сокращающий время переналадки
В. SMED	3. Непрерывное совершенствование процессов с целью увеличения ценности и уменьшения потерь
Г. Канбан	4. Система управления запасами и производством, основанная на сигнальных карточках

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 14

Объясните принцип дзидока («останови процесс ради внедрения качества»). Как этот принцип может быть применён в процессе тестирования программного обеспечения? Приведите 2–3 конкретных примера.

Ответ: _____

Задание 15

Что относится к потерям в бережливом производстве?

- А) Избыточная обработка данных.
- Б) Ненужная транспортировка файлов между системами.
- В) Ожидание обратной связи от заказчика.
- Г) Все варианты верны.

Ответ: _____.

Задание 16

Опишите, как метод кайдзен может быть внедрён в процесс ежедневной работы команды разработчиков ПО. Приведите 3 конкретных предложения по непрерывному улучшению с указанием ожидаемого эффекта.

Ответ: _____

_____.

Задание 17

Что такое «мури» в бережливом производстве?

- А) Перегрузка системы или сотрудника.
- Б) Неравномерность загрузки.
- В) Потери из-за дефектов.
- Г) Излишние запасы.

Ответ: _____.

Задание 18

Расположите этапы цикла PDCA (Plan-Do-Check-Act) при внедрении практики кайдзен в команде разработки:

А. Act (Действуй) —
внедрение успешных изменений в стандартных процессах, корректировка целей.

Б. Plan (Планируй) —
анализ проблемы, постановка целей улучшения, разработка гипотез.

В. Check (Проверяй) —
сбор данных, оценка результатов эксперимента, сравнение с целями.

Г. Do (Делай) — тестирование гипотез в ограниченном масштабе (пилот).

Ответ: Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 19

Установите соответствие между принципом бережливого производства и его сутью:

Метрики	Применение в разработке ПО
А. Ориентированность на ценность для клиента	1. Производить ровно столько, сколько нужно заказчику, именно тогда, когда нужно
Б. Вытягивающее производство (pull)	2. Всё, что не добавляет ценности клиенту, должно быть устранено
В. Непрерывный поток	3. Минимизировать перерывы и очереди между операциями
Г. Уважение к человеку	4. Вовлекать сотрудников в улучшение процессов, учитывать их идеи

Ответ:

А.	Б.	В.	Г.

Задание 20

Вставьте подходящие термины в описание видов потерь (муда). Список терминов: *перепроизводство, ожидание, транспортировка, избыточная обработка, запасы, движение, дефекты*.

- _____ — создание продукта в большем количестве, чем нужно потребителю прямо сейчас.
- _____ — потери времени из-за простоя оборудования, ожидания материалов или информации.
- _____ — излишнее перемещение материалов или изделий между процессами.
- _____ — выполнение операций, не добавляющих ценности продукту с точки зрения потребителя.
- _____ — хранение излишних запасов сырья, незавершённого производства или готовой продукции.
- _____ — лишние перемещения людей, не связанные с выполнением основной работы.

7. _____ —
брак, требующий переделки или утилизации, а также затраты на контроль качества.

3 Ключи к оцениванию тестовых заданий

Номер задания	Верный ответ	Критерии
Вариант 1		
Задание	2 4 3 1 5	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
Задание	корректное выявление и классификация потерь; релевантность предложенных инструментов целям устранения потерь; реалистичность и конкретность плана внедрения.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
Задание	Бережливое производство (Lean Production) — это система организации производства, направленная на непрерывное совершенствование деятельности организации и достижение её долгосрочной конкурентоспособности через устранение всех видов потерь. Основная цель — максимизация ценности для потребителя при минимизации затрат ресурсов Ключевые принципы: Ориентация на ценность для потребителя. Понимание и удовлетворение потребностей заказчика через качество продукта и своевременную доставку. В разработке ПО это означает фокус на функционале, который действительно нужен пользователю, а не на избыточных возможностях. Устранение потерь (муда). Идентификация и ликвидация действий, не добавляющих ценности. Например, сокращение времени на доработки из-за ошибок в требованиях или устранение дублирования кода. Принцип «точно вовремя» (Just-In-Time). Поставка ресурсов и выполнение задач	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».

	ровно в тот момент, когда это необходимо. В Agile-разработке это реализуется через итеративный подход, когда функционал разрабатывается небольшими порциями в соответствии с приоритетами. 4. Автономизация (автоматизация с интеллектом). Использование инструментов автоматизации тестирования, CI/CD-пайплайнов для снижения ручного труда и повышения скорости обратной связи. 5. Встроенное качество (дзидока). Контроль качества на каждом этапе разработки, например, через код-ревью, юнит-тесты и автоматизированное тестирование. Примеры применения в разработке ПО: - Использование методологии Scrum для разбивки проекта на спринты и постоянного улучшения процесса. - Внедрение системы отслеживания ошибок (например, Jira) для минимизации времени на поиск и устранение дефектов. Применение принципов парного программирования для повышения качества кода и снижения рисков ошибок.	
Задание 4	Г	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
Задание 3	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание 2	Ответ: 2, 3, 4. Обоснование выбора: 2. Канбан (2) поможет визуализировать этапы разработки, ограничить объём незавершённой работы и сократить время ожидания согласований, делая узкие места процесса наглядными. 3. Стандартизация работы (3) устраним нечёткость ТЗ и снизит число ошибок на старте, а единые шаблоны документации и базы решений сократят дублирование	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»

	кода и ускорят разработку. 4. Построение карты потока создания ценности (4) позволит детально проанализировать весь процесс разработки, выявить потери (ожидания, избыточные согласования) и определить приоритетные направления улучшений. Почему не выбран вариант 1: 5S в первую очередь нацелен на упорядочение физического или цифрового рабочего пространства (раскладку файлов, инструментов и т.д.). В описанной ситуации ключевые проблемы лежат в области процессов и коммуникаций, поэтому 5S окажет лишь косвенное и менее значимое влияние..	
Задание	Верными являются варианты А, В и D. Принцип бережливого производства (Lean Production) направлен именно на снижение потерь ресурсов и повышение качества продукции, удовлетворяя потребности клиента наиболее эффективно. Поэтому утверждение А верно. Методология Kanban действительно применяется для управления процессами и визуализации потока работ, обеспечивая контроль над выполнением задач и снижая потери времени и ресурсов, что соответствует Lean-принципам (утверждение В). Принцип Just-In-Time используется для снижения издержек путем своевременной поставки необходимых ресурсов и устранения складских запасов, что также относится к основным положениям бережливого подхода (утверждение D). Утверждения С и Е неверны, поскольку концепция Six Sigma направлена не только на ликвидацию дефектов, но и на улучшение всех аспектов производственного процесса, а Agile-методология прекрасно сочетается с бережливым производством благодаря своей гибкости и стремлению минимизировать потери..	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	Ответ: F Обоснование: Бережливое производство включает принципы, адаптированные для сферы ИТ-разработки, среди которых важно отметить принцип визуализации процессов (например, доски Kanban), применение pull-подхода (не начинать новую работу, пока предыдущая не выполнена), устранение избыточных запасов незавершённых работ (уменьшение числа одновременно выполняемых задач), оптимизацию рабочего пространства (улучшение эргономики среды разработчика), ускоренную обработку багов и дефектов (обнаруживать проблемы раньше). Таким образом, все указанные принципы действительно полезны и применяются в управлении разработкой ПО.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»

Задание	Б					Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание		А.	Б.	В.	Г.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
		2	1	4	3	
Задание	Ответы: А, В, D, E Обоснование: Принцип сокращения сроков разработки продукта (А) важен для повышения конкурентоспособности проектов и удовлетворения потребностей клиентов. Уменьшение числа ошибок и дефектов (В) способствует повышению качества конечного продукта и снижению издержек на исправление багов. Максимальное использование имеющихся ресурсов (D) позволяет снизить затраты и повысить эффективность процессов. Повышение эффективности командной работы (Е) улучшает взаимодействие разработчиков, ускоряет процессы принятия решений и повышает общую производительность команды.					Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	А, В Обоснование: Методы бережливого производства направлены на минимизацию отходов ресурсов, устранение неэффективных действий и снижение затрат труда и материалов. Снижение избыточных проверок качества (вариант А) помогает уменьшить потери времени разработчиков, освобождая их от повторных работ и ненужных усилий. Уменьшение числа переделов продукта (вариант В) позволяет сократить количество итераций, повышая эффективность процесса разработки и снижая затраты. Остальные варианты увеличивают объем операций и создают дополнительные задержки, что противоречит принципам бережливого производства.					Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание		А.	Б.	В.	Г.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
		1	2	3	4	

Задание	Метод бережливого производства (Lean Production) направлен на минимизацию потерь ресурсов при сохранении качества продукции и удовлетворенности клиентов. В разработке ПО примером реализации такого подхода является Agile-методология, позволяющая быстро реагировать на изменения требований заказчика и улучшать качество продукта за счёт постоянного взаимодействия команды разработчиков и пользователей	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
Задание	Б	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	Основные принципы включают устранение излишних процессов (waste reduction), непрерывное улучшение (continuous improvement), вовлеченность сотрудников, ориентацию на клиента и эффективное использование ресурсов.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
Задание	Б	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	Б-Д-Г-А-В	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
Задание	А.Б.В.Г.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»

	4 1 2 3	отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	1 — бережливое производство; 2 — ценность; 3 — поток создания ценности; 4 — кайдзен; 5 — гемба; 6 — канбан; 7 — муда.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
Вариант 2		
Задание	2 3 5 1 4	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
Задание	полнота и корректность карты потока; обоснованность и конкретность улучшений; понимание сути метода кайдзен и его применимости в ИТ.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
Задание	Система 5S — это метод организации рабочего пространства, направленный на создание эффективной, безопасной и комфортной среды. Она включает пять этапов: 1. Сортировка (Seiri) — удаление ненужных предметов. На рабочем месте программиста это означает очистку от устаревшего ПО, неиспользуемых файлов и документации. 2. Соблюдение порядка (Seiton) — рациональное расположение оставшихся предметов. Например, группировка инструментов разработки (IDE, браузеры, терминалы) по категориям на экране, настройка горячих клавиш для быстрого доступа к часто используемым функциям.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»

	3. Содержание в чистоте (Seiso) — поддержание порядка. Регулярное обновление ПО, удаление временных файлов, очистка кэша. 4. Стандартизация (Seiketsu) — установление правил поддержания порядка. Например, создание шаблонов для оформления кода, настройка единого стиля интерфейса IDE для всей команды. 5. Совершенствование (Shitsuke) — постоянное улучшение и соблюдение стандартов. Регулярные ревью настроек рабочего окружения, обновление инструментов. Адаптация для программиста: • Использование инструментов для управления задачами (Trello, Jira) для визуализации рабочего процесса. • Настройка цветовой кодировки для разных типов файлов или проектов в файловом менеджере. • Применение методик тайм-менеджмента (например, техника Помодоро) для повышения концентрации.							
Задание 4	<table border="1"><tr><td>1</td><td>6</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	6	3	2	4	5	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
1	6	3	2	4	5			
Задание 5	2	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»						
Задание 6	Ответ: B, D, E Концепция бережливого производства включает принципы, направленные на уменьшение любых видов потерь, включая задержки и сбои (вариант B), сокращение объема незавершенной работы (Work In Progress, WIP) для повышения эффективности процессов (вариант D), а также оптимизацию действий сотрудников, устраняя лишние операции и движения (вариант E). Варианты A и C относятся скорее к другим методикам оптимизации производственных процессов, таким как автоматизация или тестирование качества, но не отражают основные принципы бережливого производства	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»						
Задание 7	Ответ: C Обоснование: Потери (waste) в бережливом производстве включают любые действия, которые потребляют ресурсы, но не добавляют ценность конечному продукту или клиенту. Это может включать лишние этапы тестирования, повторяющиеся исправления одних и тех же ошибок, задержку релизов из-за чрезмерной бюрократии и прочие неэффективные	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»						

	процессы. Поэтому правильным является вариант С.	«верно/неверно»								
Задание	Ответ: В Обоснование: Для стартапа важно начинать с малого и постепенно внедрять изменения, оценивая их влияние на бизнес-процессы. Это позволит избежать рисков чрезмерных вложений и обеспечит устойчивое развитие проекта	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Б	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table border="1"><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	2	4	1	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
2	4	1	3							
Задание	Ответ: А, Б Обоснование: Методы бережливого производства направлены на минимизацию отходов ресурсов, устранение неэффективных действий и снижение затрат труда и материалов. Снижение избыточных проверок качества (вариант А) помогает уменьшить потери времени разработчиков, освобождая их от повторных работ и ненужных усилий. Уменьшение числа переделов продукта (вариант Б) позволяет сократить количество итераций, повышая эффективность процесса разработки и снижая затраты. Остальные варианты увеличивают объем операций и создают дополнительные задержки, что противоречит принципам бережливого производства.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Ответ: А,В,С Обоснование: Канбан-доска (А) используется для наглядного представления текущего состояния задач и упрощения контроля над процессом разработки. Она позволяет оперативно выявлять узкие места и своевременно устранять возникающие проблемы. Scrum-методология (В) предполагает регулярное взаимодействие членов команды и быстрое реагирование на изменения требований заказчиков. Эта методика способствует сокращению циклов обратной связи и улучшению координации командной работы. Использование кросс-функциональных команд (С) обеспечивает гибкость, ускоряя принятие решений и	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								

	адаптацию к изменениям рынка. Применение инструмента «шести сигм» направлено больше на производство физических товаров и меньше применимо к разработке ПО, поэтому вариант D неверен.									
Задание	<table><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	2	1	4	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
2	1	4	3							
Задание	В бережливом производстве (Lean) выделяют 8 видов потерь (муда — японск. «бесполезность, расточительность»). Ниже — краткая характеристика каждого вида и примеры потерь в процессе разработки ПО. Неиспользование потенциала сотрудников Суть: упущенные возможности из-за недооценки знаний, навыков и инициативы работников. Пример в ПО: команда предлагает внедрить автоматизированное тестирование, но менеджмент отвергает идею без обсуждения; в результате ручное тестирование занимает много времени и допускает ошибки. Потери от перепроизводства Суть: создание продукта/функции в объёме, превышающем текущий спрос, или раньше срока. Пример в ПО: разработка функционала, который пользователь не запрашивал и не будет использовать (например, лишние отчёты, настройки, интерфейсы), — затраты на код, тестирование и поддержку без ценности для клиента. Потери на транспортировку Суть: избыточные перемещения информации, данных или артефактов, не добавляющие ценности. Пример в ПО: многократная передача задачи между командами через разные системы трекинга (Jira → Slack → почта → снова Jira) с потерей контекста и задержками. Потери от брака, излишних отходов и переделок Суть: ошибки, дефекты, необходимость исправлять уже сделанное. Пример в ПО: код с критическими багами, обнаруженными только на этапе приёмки; повторная разработка модуля из-за неверного ТЗ или смены требований. Потери на обслуживание запасов	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».								

	Суть: хранение избыточных ресурсов (материалов, данных, задач), которые пока не нужны. Пример в ПО: длинный бэклог с сотнями низкоприоритетных задач, которые никогда не будут реализованы; устаревшие ветки кода в репозитории, требующие поддержки. Потери на перемещениях и движениях персонала Суть: нерациональная организация рабочего пространства/процессов, вызывающая лишние действия. Пример в ПО: разработчики тратят время на поиск документации в разрозненных системах (Confluence, Google Docs, Slack), вместо того чтобы сразу получить доступ к актуальному источнику. Потери от простоев Суть: ожидание ресурсов, решений, данных, следующей операции. Пример в ПО: команда ждёт утверждения дизайна от заказчика неделю; разработчик простаивает из-за недоступности тестового сервера или задержки ревью кода. Потери из-за чрезмерной обработки Суть: добавление функций/улучшений, не требуемых клиентом, или избыточная сложность процессов. Пример в ПО: внедрение многоуровневой авторизации для простого внутреннего инструмента, где достаточно роли «читатель»; написание сверхдетализированной документации для микросервиса, который изменится через месяц. Ключевой принцип: каждая потеря — это затраты времени, ресурсов и внимания без прироста ценности для конечного пользователя. В разработке ПО их минимизация достигается через Agile/Lean-практики: приоритизацию задач, непрерывную интеграцию, автоматизацию, визуализацию потоков работ (Kanban), регулярное ревью процессов.	
Задание	Б	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	SMED (Single-Minute Exchange of Dies) — метод быстрой переналадки оборудования, разработанный японским инженером Сигэо Синго в 1950-х годах для сокращения времени перехода производства с одного вида продукции на другой. Изначально применялся в	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/отв

автомобилестроении для быстрой замены штампов на прессах, но принципы метода универсальны и могут быть адаптированы для других процессов, включая развёртывание обновлений ПО. Суть SMED заключается в минимизации времени простоя за счёт разделения операций на внутренние (требующие остановки оборудования) и внешние (выполняемые во время работы оборудования), а также в преобразовании как можно большего числа внутренних операций во внешние. Цель — сократить время переналадки до минимально возможного, часто до нескольких минут. Это повышает гибкость, снижает затраты и позволяет быстрее реагировать на изменения спроса. Принципы SMED, адаптированные для развёртывания обновлений ПО: Разделение операций на «внутренние» и «внешние». В контексте ПО внутренние операции — это действия, которые требуют остановки работы системы (например, перезапуск сервера), а внешние — подготовка к обновлению, которая может выполняться параллельно с работой системы (например, подготовка конфигурационных файлов, тестирование в изолированной среде). Преобразование внутренних операций во внешние. Например, можно заранее подготовить обновлённые компоненты или конфигурации, а саму замену выполнить быстро, минимизируя время простоя системы. Стандартизация процессов. Разработка чётких алгоритмов и шаблонов для развёртывания обновлений позволяет ускорить процесс и снизить вероятность ошибок. Стандартизация включает создание чек-листов, использование шаблонов плейбуков (например, в Ansible) и определение стандартных процедур проверки после обновления. Упрощение «крепежа». В ПО это может означать использование механизмов, которые упрощают замену компонентов, например, внедрение модульной архитектуры, где отдельные модули можно быстро заменять без перестройки всей системы. Использование промежуточных приспособлений. В IT это могут быть временные среды (например, стейджинг-среды), где можно заранее подготовить обновление, протестировать его и затем быстро развернуть в продакшн. Параллельное выполнение операций. Например, можно параллельно выполнять подготовку обновлений для разных компонентов системы или использовать распределённые системы, где обновление применяется поэтапно на разных узлах. Три примера действий, сокращающих время	ет правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
--	--

	развёртывания ПО: Карусельное обновление с использованием балансировщика нагрузки. Система балансирует запросы между серверами. Часть серверов отключается от балансировщика, обновляется, затем снова включается в работу. Это позволяет поддерживать доступность системы во время обновления. Предварительная подготовка обновлений в изолированной среде. Все подготовительные шаги (сбор зависимостей, сборка пакетов, тестирование в тестовой среде) выполняются заранее, до начала фактического развёртывания в продакшн. Это минимизирует время, необходимое для самого развёртывания. Использование автоматизированных инструментов развёртывания (например, Ansible, Terraform). Автоматизация рутинных операций (развёртывание конфигураций, управление версиями, проверка состояния системы после обновления) сокращает время на ручные операции и снижает вероятность ошибок. Дополнительные возможности для ускорения: Распараллеливание операций. Например, одновременное обновление нескольких независимых компонентов или использование параллельных потоков выполнения для операций, которые не зависят друг от друга. Минимизация корректировок после развёртывания. Стандартизация настроек и использование шаблонов, которые исключают необходимость доработок после обновления. Мониторинг и оптимизация. Анализ логов и метрик после каждого развёртывания для выявления «узких мест» и дальнейшего улучшения процесса. Адаптация принципов SMED к развёртыванию ПО позволяет повысить скорость внедрения обновлений, снизить время простоя систем и улучшить гибкость разработки и эксплуатации.	
Задание	А	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	А-В-Б-Г	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов;

		Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table><tr><td>A.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>	A.	Б.	В.	Г.	4	1	2	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
A.	Б.	В.	Г.							
4	1	2	3							
Задание	1— 5S; 2 — SMED; 3 — TPM; 4 — VSM; 5 — андон; 6 — мура; 7 — мури.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/отв ет правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».								
Вариант 3										
Задание	<table><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	3	2	4	5	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»			
1	3	2	4	5						
Задание	соответствие примеров специфике IT-разработки; понимание связи между 5S и устранением потерь; реалистичность и измеримость предложенных метрик	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/отв ет правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».								
Задание	Карта потока создания ценности — это инструмент визуализации всех этапов создания продукта или услуги, позволяющий выявить потери и оптимизировать процессы. elar.uspu.ru Этапы построения КПСЦ: Определение границ процесса (начало и конец потока). Сбор данных о текущих операциях, времени	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/отв ет правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной								

	выполнения, запасах, перемещениях. Визуализация текущего состояния потока с помощью схемы, включающей все этапы, задержки, избыточные операции. Анализ карты для выявления потерь (перепроизводства, ожидания, транспортировки и т. д.). Разработка карты целевого состояния с устранением выявленных проблем. Планирование мероприятий по переходу к целевому состоянию. Пример использования в IT-проекте: При разработке веб-приложения КПСЦ может включать этапы от получения запроса от заказчика до запуска в эксплуатацию. На карте можно выявить, например, задержки на этапе согласования дизайна, избыточные этапы тестирования или неэффективную передачу данных между командами. Оптимизация может заключаться в внедрении автоматизированного тестирования, использовании канбан-доски для визуализации этапов разработки или сокращении числа согласований через внедрение чётких критериев приёмки. 1.	ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».					
Задание	<table border="1"><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>1</td></tr></table>	2	4	5	3	1	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
2	4	5	3	1			
Задание	2	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»					
Задание	Все перечисленные варианты (А, В, С, D, Е) являются правильными. Потери, выделяемые в концепции бережливого производства, включают разнообразные факторы неэффективности: Избыточные запасы (А), Ожидание обработки (В), Транспортировка и перемещения продуктов или оборудования (С), Выполнение требований неправильно (D), Излишняя работа или дополнительные шаги (Е).Эти категории охватывают большинство возможных ситуаций неэффективности, которые необходимо	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»					

	устранить согласно философии бережливого производства.									
Задание	Ответ: В Обоснование: Основная цель бережливой разработки заключается именно в минимизации потерь и снижении издержек, обеспечивая при этом максимальную ценность конечного продукта для пользователей. Хотя сокращение сроков и повышение производительности также важны, основной упор делается именно на снижение расходов и устранение ненужных действий, что соответствует варианту В..	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Ответ: А, В, Обоснование: Принцип потока ценности включает определение всех этапов создания продукта (А) и оценку стоимости каждого этапа (В). Эти меры позволяют выявить неэффективные операции и сократить расходы, повышая качество и скорость выпуска продукции.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Г	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table border="1"><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>2</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	3	1	4	2	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
3	1	4	2							
Задание	Ответ: А Обоснование: Поток ценности (Value Stream Mapping) представляет собой методику графического отображения этапов производственного процесса, позволяющую выявить зоны потерь и оптимизировать работу команды. Это ключевой инструмент бережливого производства, используемый для анализа эффективности каждого этапа жизненного цикла продукта, включая разработку ПО. Данный метод направлен на повышение прозрачности процессов и уменьшение непродуктивных временных затрат, характерных для традиционных подходов к разработке программного обеспечения.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Ответ: А,С,Д Обоснование: Утверждение А верно, поскольку устранение лишней работы («muda») соответствует принципам Lean и направлено на повышение эффективности процесса	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом;								

	разработки. Утверждение В неверно, так как регулярное тестирование и раннее выявление дефектов позволяют избежать больших затрат на последующее исправление. Утверждение С верно, потому что сокращение числа циклов ускоряет процесс доставки качественного продукта пользователям. Утверждение D верно, так как работа межфункциональных команд помогает быстро выявлять проблемы и улучшать взаимодействие внутри коллектива. Утверждение Е неверно, так как создание ненужных функций противоречит принципу бережливости и ведет к увеличению расходов и усложнению продукта.	неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table border="1"><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	3	1	2	4	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
3	1	2	4							
Задание	План внедрения системы 5S на рабочем месте программиста Система 5S — японский метод организации рабочего пространства, направленный на повышение эффективности и снижение потерь. Ниже — адаптированный план для IT-специалиста. Шаг 1. Сортировка (Seiri / «Избавься от ненужного») Цель: отделить нужные предметы от ненужных, убрать лишнее. Конкретные действия: Провести инвентаризацию всех предметов на рабочем столе и в шкафах: оборудование, документы, носители, канцелярия. Разделить вещи на три категории: Необходимые постоянно (компьютер, клавиатура, мышь, блокнот для записок). Необходимые изредка (запасные кабели, внешний жёсткий диск, документация по текущим проектам). Ненужные (старые диски без данных, сломанные устройства, черновики, лишние бумаги). Удалить ненужные предметы: выбросить, передать коллегам или отправить на архивное хранение.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».								

	Для цифровых файлов: удалить неактуальные проекты, дубликаты, временные файлы; отсортировать документы по папкам. Маркировать коробки/ящики для вещей «изредка» и «ненужных» с датами последней проверки. Результат: освобождено пространство, устранены помехи, сокращено время на поиск нужных вещей. Шаг 2. Соблюдение порядка (Seiton / «Определи место для каждой вещи») Цель: организовать хранение так, чтобы всё было на своих местах и легко находилось. Конкретные действия: Определить фиксированные места для каждого предмета: Рабочее оборудование — в зоне прямого доступа. Резервные кабели и аксессуары — в отдельном ящике с маркировкой. Документация и блокноты — на полке или в органайзере. Использовать вертикальные органайзеры, лотки, кабельные каналы для упорядочивания проводов. Настроить структуру папок на компьютере: разделить по проектам, датам, приоритету; использовать понятные названия. Создать «зону временного хранения» для новых задач/файлов с ограничением по времени (например, 1 неделя). Разместить часто используемые инструменты (IDE, браузер, чат) на панели задач или рабочем столе. Результат: минимизированы движения и время на поиск, рабочее место логично структурировано. Шаг 3. Содержание в чистоте (Seiso / «Содержи в чистоте») Цель: поддерживать чистоту и исправность оборудования и пространства. Конкретные действия:	
--	--	--

	Установить график уборки: Ежедневная — протереть монитор, клавиатуру, мышь; убрать мусор. Еженедельная — прочистить вентиляционные решётки ПК, протереть полки, проверить порядок в цифровых папках. Ежемесячная — глубокая чистка оборудования, ревизия архивных файлов. Держать под рукой средства для чистки (салфетки, баллон со сжатым воздухом). Контролировать кабельные трассы: убирать спутывания, фиксировать провода. Следить за чистотой цифрового пространства: регулярно удалять временные файлы, кэши, неиспользуемые приложения. Обеспечить хорошее освещение и вентиляцию рабочего места. Результат: комфортная среда, снижение риска поломок, повышение концентрации. Шаг 4. Стандартизация (Seiketsu / «Закрепи правила») Цель: зафиксировать лучшие практики в виде стандартов и инструкций. Конкретные действия: Составить чек-лист ежедневных/еженедельных действий по 5S (например, «перед уходом — проверить порядок на столе и в папках»). Создать схему расположения предметов на рабочем месте (можно в виде картинки или описания). Разработать правила цифрового порядка: Шаблон структуры папок. Правила именования файлов. Порядок архивации старых проектов. Оформить визуальные подсказки: наклейки, ярлыки, цветные метки для ящиков и папок.	
--	---	--

	Включить 5S в рутину: например, 10 минут в конце дня на приведение в порядок. Провести краткий инструктаж для коллег (если рабочее место общее). Результат: единые правила, предсказуемость, лёгкость передачи знаний. Шаг 5. Совершенствование (Shitsuke / «Сделай это привычкой») Цель: внедрить 5S как постоянную практику и непрерывно улучшать её. Конкретные действия: Регулярно (раз в месяц) проводить аудит рабочего места по чек-листу 5S. Собирать обратную связь: что мешает, что можно улучшить. Вносить корректировки в стандарты на основе опыта (например, изменить расположение предметов, добавить новые папки). Поощрять себя за соблюдение правил (например, «чистый стол = продуктивный день»). Участвовать в обмене опытом с коллегами: делиться лайфхаками по организации IT-рабочего места. Периодически пересматривать цифровые архивы: удалять устаревшее, оптимизировать структуру. Следить за новыми инструментами для организации рабочего пространства (физического и цифрового). Результат: устойчивая культура порядка, постоянное повышение эффективности, снижение стресса. Итоговый эффект для программиста Сокращение времени на поиск файлов и инструментов. Уменьшение отвлекающих факторов. Повышение концентрации и продуктивности. Снижение риска потери данных и поломок оборудования. Комфортная и предсказуемая рабочая среда.	
--	---	--

Задание	Г	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	Диаграмма Исикавы («рыбий скелет») для проблемы «Задержки в сдаче проекта по разработке веб-приложения» Центральная проблема (голова «рыбы»): Задержка в сдаче проекта по разработке веб-приложения. Категории причин и конкретные факторы (кости «скелета»): Люди (команда и вовлечённые стороны): недостаточная квалификация разработчиков в ключевых технологиях (например, фреймворк React или бэкенд-стек); высокая текучесть кадров в команде (уход ведущего разработчика на середине проекта); перегрузка сотрудников параллельными задачами в других проектах. Процессы (методология и организация работы): нечёткое планирование этапов проекта (отсутствие детального roadmap); частые изменения требований заказчика без пересмотра сроков и ресурсов; отсутствие регулярных ретроспектив для выявления и устранения узких мест. Инструменты (технологии и инфраструктура): устаревшая версия CMS/фреймворка, вызывающая конфликты зависимостей; нестабильная работа тестового сервера (частые даунтаймы); нехватка лицензий на ПО для автоматизации тестирования. Коммуникация (взаимодействие внутри команды и с	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».

	Excel); ранжировать причины по значимости (метод «5 почему» или экспертная оценка); добавить стрелки, показывающие взаимосвязи между факторами (например, «нехватка ресурсов» → «перегрузка людей»).												
Задание	Б				Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Б-Г-Д-В-А-Е				Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»								
Задание		<table><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	4	1	2	3			Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.										
4	1	2	3										
Задание	1— точно в срок; 2 — вытягивающем производстве; 3 — стандартизация работы; 4 — визуальное управление; 5 — непрерывное улучшение; 6 — защита от дурака (roka-yoke); 7 — картирование потока создания ценности.				Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».								
Вариант 4													
Задание	<table><tr><td>5</td><td>2</td><td>3</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>				5	2	3	6	4	1	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»		
5	2	3	6	4	1								

Задание	- глубина понимания связи между бережливым производством и Agile; - точность выявления потерь и способов их устранения; - практичность и измеримость чек листа	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
Задание	Метод «Пять почему?» — это инструмент для выявления корневых причин проблем путём последовательного задавания вопроса «почему?». Суть метода в том, чтобы не останавливаться на поверхностных причинах, а углубляться до выявления фундаментальной проблемы, которая привела к текущему сбою или неэффективности. art-academy.ru Алгоритм применения: Формулировка проблемы. Задавание вопроса «почему?» и запись ответа. Повторение шага 2 до тех пор, пока не будет выявлена корневая причина (обычно 3–5 итераций достаточно). Пример в разработке ПО: Проблема: система часто падает при высокой нагрузке. Почему система падает? Потому что сервер перегружен. Почему сервер перегружен? Потому что количество запросов превышает его возможности. Почему количество запросов превышает возможности? Потому что не было проведено нагрузочное тестирование перед запуском в продакшн. Почему не было проведено нагрузочное тестирование? Потому что в процессе разработки не было выделено время на этот этап. Почему не было выделено время? Потому что сроки были сжатыми, а приоритеты смещены в сторону функциональности, а не надёжности. Корневая причина: недостаточное планирование ресурсов и приоритетов на этапе планирования проекта. Решение: внедрение этапа нагрузочного тестирования в процесс разработки, выделение ресурсов на этот этап, пересмотр методологии управления проектами для учёта не только функциональности, но и надёжности. Эти задания охватывают ключевые аспекты дисциплины, включая теоретические основы, инструменты и практическое применение принципов бережливого производства в IT-сфере.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».

Задание 4	Б – В – Г – А - Д	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»
Задание 5	1, 2, 4	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание 6	Правильные варианты здесь: А, В, D и Е. Карта потоков ценности (VSM) помогает выявить узкие места и неоптимальные процессы (вариант А); Система визуального менеджмента (Kanban) способствует эффективному управлению рабочими заданиями и ресурсами (вариант В); Анализ основных причин проблем (RCA) позволяет выявлять и решать корневые причины возникающих ошибок и трудностей (вариант D); Методы быстрого реагирования на изменения рынка (Agile Development) соответствуют принципу постоянного совершенствования и адаптации процессов, характерному для бережливого производства (вариант Е). Автоматизированные системы тестирования (вариант С) важны для обеспечения качества, однако сами по себе не связаны непосредственно с инструментами бережливого производства.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание 7	Ответ: А Обоснование: Канбан-методология позволяет визуально отображать процесс разработки и управлять потоком задач таким образом, чтобы минимизировать задержки и улучшать качество продуктов. Этот инструмент помогает контролировать рабочие нагрузки команды, выявлять узкие места и оперативно реагировать на изменения. Другие методы, хотя и имеют значение, менее непосредственно связаны с процессом непрерывного совершенствования самой разработки программного обеспечения.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание 8	Ответ: А Ответ: Канбан-доска (А) визуализирует процесс разработки, позволяя отслеживать статус каждой задачи и выявлять узкие места, что сокращает задержки и оптимизирует использование ресурсов командой.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»

Задание	В	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	2	1	3	4	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
2	1	3	4							
Задание	Ответ: А,В,Д Обоснование: Целью бережливого производства является создание условий для повышения продуктивности путем снижения бесполезных операций и сокращения излишних трат ресурсов. Принцип бережливости включает улучшение качества конечного продукта (ответ А) благодаря устранению дефектов и повышению удовлетворенности пользователей. Другая важная цель — минимизировать временной цикл разработки продуктов и услуг (ответ В). Наконец, соблюдение установленных сроков реализации проектов также входит в число ключевых целей бережливого подхода (ответ D).	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Ответ: А,В,Е Обоснование: основная цель Lean Software Development заключается в минимизации всех перечисленных видов потерь путем постоянного улучшения процессов, повышения прозрачности и устранения всего лишнего, что мешает созданию качественной и востребованной функциональности быстрее и эффективнее.	Полное совпадение с верным ответом и смысловое совпадение с обоснованием оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	2	3	1	4	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
2	3	1	4							
Задание	Дзидока (jidoka) — принцип, изначально разработанный в производственной системе Toyota, который предполагает остановку процесса при обнаружении отклонения или дефекта с целью немедленного устранения проблемы и предотвращения дальнейшего распространения брака. В переводе с японского это означает «автономизация» или «умная автоматизация». Суть	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной								

	подхода — встроенное качество: система сама обнаруживает неполадки, останавливается и сигнализирует о необходимости вмешательства человека для устранения причины сбоя. habr.com +4 В контексте тестирования программного обеспечения дзидока может применяться для немедленного выявления и устранения ошибок на ранних этапах разработки, что позволяет избежать накопления дефектов и дорогостоящих исправлений на поздних стадиях. vc.ru +1 4 Как дзидока применяется в тестировании ПО Принцип дзидока в тестировании реализуется через комбинацию автоматизированных механизмов обнаружения проблем и немедленного реагирования на них с последующим анализом корневых причин. Это может включать: 1. Автоматизированное тестирование с немедленным прерыванием процесса при обнаружении ошибки. Например, в CI/CD-пайплайне каждый упавший билд (как «порванная нить» в аналогии с ткацким станком) должен приводить к остановке дальнейшего процесса сборки и развёртывания. Система сигнализирует о проблеме, и команда немедленно приступает к её устранению. 2. Использование алертов и мониторингов. Если система мониторинга фиксирует превышение допустимых показателей (например, время отклика сервера, нагрузка на CPU, утечки памяти), процесс (например, развёртывание новой версии или обработка пользовательских запросов) должен быть приостановлен. Это позволяет оперативно выявить и устранить проблему до того, как она приведёт к масштабному сбою в работе системы. 5 Механизмы раннего обнаружения ошибок в коде. Например, статический анализ кода или линтеры, которые автоматически проверяют код на соответствие стандартам и выявляют потенциальные проблемы (например, неинициализированные переменные, бесконечные циклы). При обнаружении критических нарушений процесс разработки (например, merge request или deployment) блокируется до исправления ошибок. Примеры применения дзидока в тестировании ПО	ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
--	---	---

	1. Нагрузочное тестирование в CI/CD. Перед развёртыванием новой версии приложения в продакшн запускается автоматическое нагрузочное тестирование. Если тесты выявляют перегрузку памяти или другие критические проблемы, процесс развёртывания останавливается, а команда анализирует причины (например, отсутствие оптимизации алгоритма или утечка ресурсов). Затем внедряется исправление (например, добавление перф-тестов в пайплайн). 2. Проверка данных перед сохранением в базу. В системе обработки данных используется механизм, который автоматически проверяет корректность формата, диапазона значений и других параметров перед сохранением в базу данных. Если данные не проходят валидацию, процесс сохранения останавливается, и система сигнализирует об ошибке. Это предотвращает попадание некорректных данных в базу и последующие проблемы с их обработкой. 3. Блокировка развёртывания при неудачном юнит-тестировании. В проекте настроена автоматизация, при которой при падении хотя бы одного юнит-теста процесс развёртывания немедленно останавливается. Команда получает уведомление, анализирует причину сбоя (например, изменение API или ошибка в логике) и устраняет проблему до продолжения развёртывания. Это предотвращает внедрение неисправного кода в продакшн. vs.ru +1 6 Ключевые этапы реализации дзидока в тестировании 1. Обнаружение отклонения — настройка механизмов автоматического выявления ошибок (тесты, мониторинги, статический анализ). 2. Остановка процесса — немедленное прерывание сборки, развёртывания или обработки данных при обнаружении проблемы. 3. Исправление немедленно — оперативное устранение выявленной проблемы. 4. Анализ корневых причин и предотвращение повторений — использование методов вроде «5 почему» для выявления системных проблем и внедрение мер по их устранению (например, добавление	
--	---	--

	новых тестов, улучшение документации, обучение команды). Таким образом, дзидока в тестировании ПО помогает строить качество в процесс, а не проверять его постфактум, что снижает затраты на доработку и повышает надёжность системы	
Задание	Г	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
Задание	Внедрение метода кайдзен в работу команды разработчиков ПО Кайдзен (яп. 改善 — «постоянное улучшение») — философия непрерывных малых изменений, направленных на оптимизацию процессов, снижение потерь и рост качества. Для команды разработчиков ПО это означает систематическое выявление «узких мест» в рабочих процессах и их поэтапное устранение силами самих участников. Ключевые принципы внедрения Вовлечённость всех членов команды — каждый разработчик, тестировщик, DevOps-инженер предлагает идеи улучшений. Малые шаги — изменения внедряются постепенно, без радикальной перестройки процессов. Цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act): планирование → реализация → проверка → корректировка. Визуализация — использование канбан-досок, дашбордов, графиков для отслеживания прогресса. Культура открытости — ошибки рассматриваются как точки роста, а не повод для наказаний. 3 конкретных предложения по непрерывному улучшению Ежедневный 15-минутный «кайдзен-стендап» Суть: в начале рабочего дня команда кратко обсуждает: что мешало работать вчера; какое маленькое улучшение можно внедрить сегодня;	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».

	кто возьмёт на себя реализацию. Ожидаемый эффект: быстрое выявление рутинных проблем (например, долгий процесс деплоя); повышение вовлечённости разработчиков; накопление списка проверенных улучшений для масштабирования. Система «банка идей» с приоритезацией Суть: создание общего пространства (например, Jira, Trello или Confluence) для предложений по оптимизации; еженедельный разбор идей командой: отбор 1–2 наиболее перспективных для тестирования; фиксация результатов эксперимента (время/ресурсы/качество). Ожидаемый эффект: систематизация предложений (вместо хаотичных обсуждений); прозрачность процесса — каждый видит, какие идеи реализованы; рост мотивации за счёт признания вклада сотрудников. Рефлексия после спринтов («retrospective» с фокусом на кайдзен) Суть: в конце каждого спринта команда анализирует: какие процессы заняли больше времени, чем планировалось; какие ошибки повторялись; какие инструменты/практики можно улучшить (например, шаблоны код-ревью). формулируются 1–2 конкретных действия на следующий спринт.	
--	---	--

	Ожидаемый эффект: снижение количества повторяющихся ошибок; постепенное сокращение времени на рутинные операции; формирование привычки к саморефлексии и проактивному улучшению процессов. Важные условия успеха Поддержка руководства: выделение времени на кайдзен-активности, поощрение инициатив. Измерение результатов: отслеживание метрик (например, время на задачу, количество багов) до и после изменений. Постепенность: избегание «революционных» перестроек — каждое улучшение должно быть небольшим и тестируемым. Культура доверия: отсутствие страха предлагать идеи, даже если они кажутся незначительными. Итог: кайдзен в разработке ПО — это не разовая оптимизация, а ежедневная практика. Три предложенных шага создают цикл непрерывного улучшения, где команда сама выявляет проблемы и тестирует решения, постепенно повышая эффективность и качество продукта.									
Задание	А	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	Б-Г-В-А	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов; Либо указывается «верно/неверно»								
Задание	<table><tr><td>А.</td><td>Б.</td><td>В.</td><td>Г.</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	А.	Б.	В.	Г.	2	1	3	4	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; Неверные ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно»
А.	Б.	В.	Г.							
2	1	3	4							

Задание	1 — перепроизводство; 2 — ожидание; 3 — транспортировка; 4 — избыточная обработка; 5 — запасы; 6 — движение; 7 — дефекты.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно/неверно».
---------	---	---