МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО
«НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____ М.Г. Дмитриева
«30» июня 2026 г.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Основы бережливого производства»

(СГ.05)

по специальности
09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Нижний Тагил 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Комплект оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Организация-разработчик:

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Разработчики:

Репьев Егор Денисович, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Ильина Виктория Денисовна, преподаватель без квалификационной категории ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

5.1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....4
5.1.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....4
5.1.2 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....5
5.1.3 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....5
5.1.4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....7
5.2 КОМПЛЕКТ «ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ».....9
5.2.1 Вопросы к дифференцированному зачёту 9
5.2.2 Типовые практические задания..... 11
5.2.3 Задания для дифференцированного зачёта 12
5.3 КОМПЛЕКТ «ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ» 17
5.3.1 Задания для срезов знаний..... 17
5.3.2 Тестовые задания 17
5.3.3 Задания для проверочных, самостоятельных и контрольных работ... 20
5.3.4 Лабораторные и практические работы 26
5.3.5 Компьютерные программы для контроля знаний студентов 27

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

5.1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки освоения учебной дисциплины (УД) являются умения и знания. Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Таблица 1 – Формы и методы контроля и оценки дидактических единиц

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование оценочного средства
Уметь:		
– соблюдать нормы экологической безопасности при работе с вычислительной техникой и программным обеспечением	Опрос. Тестирование. Дифференцированный зачёт.	Срезы 1–9; тест 24; вариант №12
– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности	Оценка практических работ. Дифференцированный зачёт.	ПР №2; вариант №12
– организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	Оценка практических работ. Контрольная работа.	ПР №1–9; КР №1–3
– выявлять потери в процессах ИТ-сопровождения, классифицировать их и определять причины	Оценка практических работ. Контрольная работа. Дифференцированный зачёт.	ПР №1, 5; КР №1; варианты №2, 8
– строить карту потока создания ценности, рассчитывать время протекания, время обработки, PCE	Оценка практических работ. Контрольная работа. Дифференцированный зачёт.	ПР №3, 4; КР №2; варианты №1, 3
– применять инструменты 5S, Kaizen, Kanban, TPM, SMED; вести Kanban-доску в YouGile	Оценка практических работ. Контрольные работы.	ПР №2, 5–7; КР №1–3; варианты №4–7, 9
– использовать цифровые инструменты для измерения и улучшения процессов	Оценка практических работ. Дифференцированный зачёт.	ПР №4, 6, 8, 9; варианты №10, 13
– использовать российские ИИ-ассистенты с обязательной проверкой результата и соблюдением требований информационной безопасности	Оценка практической работы. Тестирование. Дифференцированный зачёт.	ПР №10; тесты 20–23; вариант №11
Знать:		
– правила экологической	Тестирование. Опрос.	Тест 24; вопросы 9, 10

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование оценочного средства
безопасности при ведении профессиональной деятельности		
– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути ресурсосбережения	Тестирование. Дифференцированный зачёт.	Вопрос 9; вариант №12
– принципы бережливого производства и терминология	Тестирование. Контрольная работа №1.	Тесты 1–6; КР №1
– виды потерь (муда, мура, мури) и их проявления в ИТ-сопровождении	Тестирование. Контрольная работа №1.	Тесты 2–4; КР №1; вариант №2
– инструменты: 5S, VSM, Kaizen и PDCA, Kanban, TPM, SMED, poka-yoke, стандартизация	Тестирование. Контрольные работы №1–3.	Тесты 6–19; КР №1–3
– бережливые практики в ИТ: ITSM, service desk, CI/CD, DevOps, Kanban-доски	Тестирование. Контрольная работа №3. Зачёт.	Тесты 17–19; КР №3; варианты №10, 13
– показатели процессов: Lead Time, Process Time, PCE, такт, WIP, OEE, FPY	Контрольные работы №2, 3. Зачёт.	КР №2, 3; варианты №1, 3–5, 8, 13
– возможности, ограничения и риски ИИ-ассистентов; защита данных	Тестирование. Зачёт.	Тесты 20–23; вариант №11

Оценка освоения УД предусматривает использование пятибалльной системы оценки.

5.1.2 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 2 – Запланированные формы промежуточной аттестации

№ семестра	Формы промежуточной аттестации	Форма проведения
6	Дифференцированный зачёт	Устный ответ на теоретический вопрос и письменное выполнение практико-ориентированного задания

5.1.3 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дифференцированный зачёт по дисциплине проводится в 6 семестре и устанавливает уровень сформированности умений и усвоения знаний по всему курсу. К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие все практические работы и получившие положительные оценки за контрольные работы. Вариант содержит теоретический вопрос и практико-ориентированное

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

задание (расчёт показателей процесса, анализ ситуации, проектирование доски Kanban, разбор запроса к ИИ-ассистенту). Всего в банке 13 вариантов. Использование ИИ-ассистентов и посторонних материалов на зачёте не допускается.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- соблюдать нормы экологической безопасности при работе с вычислительной техникой и программным обеспечением;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
- выявлять потери в процессах ИТ-сопровождения, классифицировать их по видам и определять причины;
- строить карту потока создания ценности процесса (текущего и целевого состояния) и рассчитывать его показатели: время протекания, время обработки, долю добавляющего ценность времени;
- применять инструменты 5S, Kaizen (цикл PDCA), Kanban, TPM, SMED и стандартизации в работе службы технической поддержки, вести Kanban-доску в YouGile;
- использовать цифровые инструменты (электронные таблицы, системы заявок, конвейеры CI/CD, системы контроля версий) для измерения и улучшения процессов;
- использовать российские ИИ-ассистенты (GigaChat, Алиса AI) для анализа процессов и подготовки документов с обязательной проверкой результата и соблюдением требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности, и пути обеспечения ресурсосбережения в ИТ-инфраструктуре;
- принципы бережливого производства: ценность, поток создания ценности, вытягивание, стремление к совершенству; историю и терминологию (ГОСТ Р 56020-2014);
- виды потерь (муда, мура, мури) и их проявления в ИТ-сопровождении;
- инструменты бережливого производства: 5S, картирование потока создания ценности, Kaizen и цикл PDCA, Kanban, TPM, SMED, защита от ошибок (poka-yoke), стандартизация работы;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

– бережливые практики в ИТ: управление ИТ-услугами (IT Service Management), системы заявок (service desk), CI/CD, DevOps, Kanban-доски;

– основные показатели процессов: время протекания (Lead Time), время обработки (Process Time), доля добавляющего ценность времени (PCE), такт, незавершённая работа (WIP), общая эффективность оборудования (OEE), доля решений с первого раза (FPY);

– возможности, ограничения и риски применения ИИ-ассистентов; требования к защите персональных данных (152-ФЗ) и конфиденциальных сведений при работе с ними.

Количество заданий для студента: 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание)

Время выполнения каждого задания и максимальное время на проведение аттестации:

Подготовка – 30 мин.

Устный ответ на теоретический вопрос – 10 мин.

Проверка практического задания и собеседование – 10 мин.

Всего на зачёт – 50 мин. на одного обучающегося.

Условия выполнения заданий

Помещение: кабинет социально-экономических дисциплин с автоматизированными рабочими местами (либо лаборатория информационных технологий)

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности при работе с вычислительной техникой и электрооборудованием.

Оборудование:

– компьютеры или калькуляторы для расчётов;

– проектор;

– варианты заданий на бумажном и электронном носителях.

Перечень справочной и нормативной литературы, разрешённой для использования:

1. Микрокалькулятор или электронная таблица (без доступа к сети Интернет);
2. Памятка с формулами показателей потока (время протекания, PCE, такт, закон Литтла, OEE), выданная преподавателем.

5.1.4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 3 – Критерии оценки

Оценка	Показатели оценки
Отлично (90–100	Студент умеет увязывать теорию с практикой (рассчитывает

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Оценка	Показатели оценки
баллов)	показатели, формулирует выводы, поясняет полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.
Хорошо (75–89 баллов)	Студент умеет увязывать теорию с практикой, владеет понятийным аппаратом, полно овладел материалом, но ответы содержат некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя.
Удовлетворительно (60–74 балла)	Студент знает и понимает материал, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий; расчёты выполнены с ошибками, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы.
Неудовлетворительно (менее 60 баллов)	Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не справляется с расчётами, делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы.

Распределение баллов за вариант

Элемент	Максимум	Показатели
Теоретический вопрос	40	полнота и точность определений (20), примеры из ИТ-сопровождения (10), ответы на дополнительные вопросы (10)
Практическое задание	60	верный ход решения и расчёты (30), обоснованность выводов и предложенных мер улучшения (20), оформление и соблюдение правил безопасной работы с данными и ИИ (10)
Итого	100	сумма баллов переводится в оценку по таблице 3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

5.2 КОМПЛЕКТ «ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

5.2.1 Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Понятие бережливого производства. Историческое происхождение концепции, производственная система Toyota. Терминология по ГОСТ Р 56020-2014.
2. Пять принципов бережливого производства и их применение в ИТ-сопровождении.
3. Понятие ценности. Как определить ценность ИТ-услуги с позиции потребителя? Действия, добавляющие и не добавляющие ценность.
4. Муда, мура, мури: определения и различия. Примеры из практики технической поддержки.
5. Семь видов потерь: определения. Восьмой вид потерь.
6. Проявления перепроизводства, ожидания и лишней транспортировки в процессах ИТ-сопровождения.
7. Проявления избыточной обработки, запасов, лишних движений и дефектов в процессах ИТ-сопровождения.
8. Методы выявления потерь: гемба, анализ журнала заявок, диаграмма Исикава, метод «пяти почему».
9. Ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности ИТ-специалиста. Направления ресурсосбережения в ИТ-инфраструктуре.
10. Нормы экологической безопасности при работе с вычислительной техникой. Утилизация электронных отходов.
11. Система 5S: назначение, пять шагов, красные ярлыки и визуальное управление.
12. Применение 5S в серверной, на рабочем месте и в цифровой среде (файловое хранилище, репозиторий Git).
13. Картирование потока создания ценности: назначение, этапы построения, условные обозначения.
14. Показатели потока: время обработки, время ожидания, время протекания, доля добавляющего ценность времени (PCE). Порядок расчёта.
15. Такт-время, время цикла и загрузка исполнителей: определение и расчёт.
16. Карта целевого состояния и план внедрения улучшений. Принципы устранения очередей и ожиданий.
17. Kaizen: философия, система предложений, Kaizen-мероприятие.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

18. Цикл PDCA: содержание этапов. Пример применения к проблеме возвратов заявок на доработку.
19. Диаграмма Исикава, диаграмма Парето и метод «пяти почему»: назначение и порядок применения.
20. Отчёт A3: структура и назначение.
21. Kanban: происхождение, принципы метода, вытягивающая система.
22. Проектирование Kanban-доски: колонки, WIP-лимиты, классы обслуживания, политики.
23. Закон Литтла и метрики потока: время цикла, пропускная способность, WIP. Пример расчёта.
24. Работа с досками и задачами в YouGile для службы технической поддержки.
25. TPM: назначение, составляющие, шесть больших потерь оборудования.
26. Общая эффективность оборудования (OEE): составляющие и порядок расчёта. Применение к ИТ-сервисам.
27. SMED: внутренние и внешние операции, этапы сокращения времени переналадки. Примеры в ИТ.
28. Poka-yoke: защита от ошибок в ИТ-процессах. Примеры.
29. Стандартизация работы: стандартные операционные процедуры, чек-листы, шаблоны заявок.
30. Управление ИТ-услугами (ITSM): инцидент, запрос на обслуживание, проблема, изменение, SLA.
31. Потери в работе service desk и бережливые меры их устранения. Показатели FPY и выполнение SLA.
32. CI/CD как устранение потерь: какие виды потерь снижаются и за счёт чего.
33. Воспроизводимые среды (Docker, Docker Compose) и автоматизация рутинных операций (Bash, Python) как инструменты бережливого ИТ.
34. Мониторинг и резервное копирование как элементы TPM для ИТ-инфраструктуры.
35. Российские ИИ-ассистенты (GigaChat, GigaCode, Алиса AI, YandexGPT): какие задачи улучшения процессов можно поручить ИИ.
36. Проверка результатов ИИ-ассистента при анализе процессов и расчётах. Типичные ошибки.
37. Правила безопасной работы с ИИ-ассистентами: защита персональных данных (152-ФЗ), конфиденциальных сведений, указание использования ИИ, академическая добросовестность.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

38. Типичные ошибки внедрения бережливого производства в ИТ-подразделении и способы их предупреждения.

5.2.2 Типовые практические задания

1. Классифицируйте по видам потерь не менее семи ситуаций из практики службы технической поддержки (по одной на каждый вид) и предложите меру устранения для каждой.
2. Разработайте чек-лист аудита 5S для серверной стойки (не менее десяти пунктов) и опишите стандарт именования каталогов на файловом сервере.
3. По данным о пяти этапах обработки заявки (время обработки и ожидания в минутах) рассчитайте время протекания и долю добавляющего ценность времени, укажите самый «потерянный» этап.
4. Постройте карту целевого состояния процесса установки программного обеспечения: уберите не менее двух этапов или ожиданий, рассчитайте новый показатель PCE.
5. Рассчитайте такт-время для службы поддержки по заданному числу заявок в смену и определите необходимое число инженеров.
6. Оформите отчёт A3 по проблеме «30 % заявок возвращаются на доработку»: проблема, причины («пять почему»), контрмеры, план проверки.
7. Создайте в YouGile доску службы технической поддержки: колонки, WIP-лимиты, правила перехода, стикеры типов заявок; приведите скриншот и описание политик.
8. Рассчитайте время протекания по закону Литтла до и после введения WIP-лимита и объясните, почему сокращается время ожидания.
9. Рассчитайте OEE ИТ-сервиса по данным о плановом времени работы, простоях, производительности и доле успешных запросов; составьте план профилактических работ (TPM).
10. Разложите процедуру развёртывания обновления на внутренние и внешние операции и рассчитайте сокращение простоя после применения SMED.
11. Сравните ручной и автоматизированный выпуск изменений: перечислите потери ручного процесса, опишите этапы конвейера CI/CD и рассчитайте экономию трудозатрат за месяц.
12. Сформулируйте запрос к ИИ-ассистенту (GigaChat или Алиса AI) для классификации обезличенных обращений по видам потерь, найдите в ответе не менее двух ошибок, проверьте расчёты вручную и исправьте их.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

5.2.3 Задания для дифференцированного зачёта

Вариант №1

Теоретический вопрос

Пять принципов бережливого производства и их применение в ИТ-сопровождении.

Практическое задание

Процесс обработки заявки на установку программного обеспечения имеет этапы (в минутах):

Этап	Время обработки	Время ожидания
Приём заявки	6	54
Диагностика	24	96
Устранение	45	135
Проверка и закрытие	15	45

1. Рассчитайте время протекания и долю добавляющего ценность времени (PCE).
2. Определите этап с наибольшим ожиданием и предложите две меры по его сокращению.
3. Какие виды потерь представлены в данном процессе?

Эталон: время обработки 90 мин, ожидание 330 мин, время протекания 420 мин (7 ч), PCE = 90 / 420 ≈ 21,4 %; наибольшее ожидание – «Устранение» (135 мин).

Вариант №2

Теоретический вопрос

Семь видов потерь: определения и примеры в ИТ.

Практическое задание

Классифицируйте ситуации по видам потерь (перепроизводство, ожидание, транспортировка, избыточная обработка, запасы, лишние движения, дефекты):

1. Для сброса пароля требуются четыре подписи.
2. В очереди находится 140 необработанных заявок.
3. Ежедневно формируется отчёт, который никто не читает.
4. После обновления приходится выполнять повторную установку из-за неверных параметров.
5. Заявка пересылается между тремя исполнителями без изменений.
6. Инженер 30 минут ищет нужный файл в неструктурированном каталоге.
7. Инженер два дня ждёт согласования закупки лицензии.

Эталон: 1 – избыточная обработка; 2 – запасы; 3 – перепроизводство; 4 – дефекты; 5 – транспортировка; 6 – лишние движения; 7 – ожидание.

Вариант №3

Теоретический вопрос

Такт-время, время цикла и загрузка исполнителей: определение и расчёт.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Практическое задание

Рабочая смена службы поддержки – 8 часов, обеденный перерыв и технологические перерывы – 40 минут. За смену поступает в среднем 22 заявки. Время обработки одной заявки инженером – 25 минут.

1. Рассчитайте такт-время.
2. Определите необходимое число инженеров.
3. Предложите две меры, позволяющие снизить время обработки до такта.

Эталон: доступное время 480 – 40 = 440 мин; такт = 440 / 22 = 20 мин; 25 / 20 = 1,25, поэтому необходимо 2 инженера (либо сократить время обработки до 20 мин).

Вариант №4

Теоретический вопрос

Kanban: принципы метода и закон Литтла.

Практическое задание

В группе поддержки в работе одновременно находятся 18 заявок; пропускная способность – 6 заявок в сутки.

1. Рассчитайте среднее время протекания заявки.
2. Как изменится время протекания при WIP-лимите 9 заявок и неизменной пропускной способности?
3. Объясните, почему введение WIP-лимита улучшает поток работ. Приведите два риска, если лимит установить слишком низким.

Эталон: 18 / 6 = 3 сут; 9 / 6 = 1,5 сут; слишком низкий лимит приводит к простоям исполнителей и блокировке потока при ожидании внешних ответов.

Вариант №5

Теоретический вопрос

Общая эффективность оборудования (OEE): составляющие и порядок расчёта. Применение к ИТ-сервисам.

Практическое задание

Для сервиса хранения файлов за неделю (168 часов) зафиксировано: плановое время работы – 168 ч, суммарный простой – 6,72 ч, производительность относительно номинальной – 90 %, доля успешных запросов – 98 %.

1. Рассчитайте доступность, производительность, качество и OEE.
2. Назовите три мероприятия TPM, повышающие доступность.
3. Какие средства мониторинга и резервного копирования применимы для данного сервиса?

Эталон: доступность = (168 – 6,72) / 168 = 0,96; OEE = 0,96 × 0,90 × 0,98 ≈ 0,847 (84,7 %).

Вариант №6

Теоретический вопрос

SMED: внутренние и внешние операции, этапы сокращения времени переналадки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Практическое задание

Развёртывание обновления веб-приложения выполняется последовательно при остановленном сервисе: резервное копирование – 15 мин, загрузка дистрибутива – 10 мин, распаковка и подготовка конфигурации – 20 мин, остановка сервиса – 2 мин, замена файлов – 8 мин, запуск и проверка – 10 мин.

1. Определите, какие операции можно выполнить до остановки сервиса (внешние).
2. Рассчитайте время простоя до и после применения SMED, процент сокращения.
3. Предложите, как дополнительно сократить время запуска и проверки (автоматизация, контейнеры).

Эталон: до – 65 мин; внешние: резервное копирование, загрузка, подготовка (45 мин); после – 20 мин; сокращение 45 / 65 ≈ 69,2 %.

Вариант №7

Теоретический вопрос

Система 5S: назначение, пять шагов, красные ярлыки.

Практическое задание

На файловом сервере хранится 4200 файлов, из них 1260 не открывались более двух лет.

1. Определите долю файлов – кандидатов на архивирование.
2. Опишите действия по каждому из пяти шагов 5S применительно к файловому серверу.
3. Предложите правила именования файлов и структуру каталогов как стандарт.

Эталон: 1260 / 4200 = 30 %; шаги: сортировка (красные ярлыки на неиспользуемые данные), систематизация (структура каталогов), содержание в чистоте (регулярная очистка, удаление дубликатов), стандартизация (правила именования, права доступа), совершенствование (аудит по графику).

Вариант №8

Теоретический вопрос

Цикл PDCA: содержание этапов, применение к улучшению процесса.

Практическое задание

В службе поддержки обрабатывается 150 заявок в месяц, 30 % возвращаются на доработку; на повторную обработку одной заявки уходит 20 минут. Цель – не более 10 % возвратов.

1. Рассчитайте число возвратов и затраты времени до и после достижения цели.
2. Заполните цикл PDCA для этой проблемы (по два действия на этап).
3. Выполните анализ причин методом «пяти почему» для одной из причин (например, неполное описание проблемы в заявке).

Эталон: до – 45 возвратов (900 мин = 15 ч); после – 15 возвратов (300 мин = 5 ч); экономия 10 ч в месяц.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №9

Теоретический вопрос

Проектирование Kanban-доски: колонки, WIP-лимиты, классы обслуживания.

Практическое задание

Группа поддержки состоит из четырёх инженеров. Типы работ: инцидент (срочно), запрос на обслуживание, плановая работа, улучшение.

1. Предложите структуру Kanban-доски в YouGile (колонки и WIP-лимиты) с обоснованием.
2. Определите классы обслуживания и правила их обработки.
3. Укажите метрики, по которым будет оцениваться поток.

Эталон (один из допустимых вариантов): «Очередь» (без лимита или 10), «Анализ» (2), «В работе» (4), «Ожидает пользователя» (3), «Проверка» (2), «Готово»; метрики – время цикла, пропускная способность, WIP.

Вариант №10

Теоретический вопрос

CI/CD как устранение потерь: какие виды потерь снижаются и за счёт чего.

Практическое задание

Ручной выпуск обновления занимает: сборка – 20 мин, тесты – 25 мин, развёртывание – 30 мин, проверка – 15 мин. Выпусков – 8 в месяц. После внедрения CI/CD конвейер выполняет все этапы автоматически, участие инженера – 5 мин на запуск и контроль.

1. Рассчитайте трудозатраты за месяц до и после внедрения.
2. Назовите виды потерь, снижаемые автоматизацией.
3. Какие проверки следует включить в конвейер как защиту от ошибок (poka-yoke)?

Эталон: до – 90 × 8 = 720 мин (12 ч); после – 5 × 8 = 40 мин; экономия 680 мин ≈ 11 ч 20 мин.

Вариант №11

Теоретический вопрос

Правила безопасной работы с российскими ИИ-ассистентами: защита персональных данных, проверка результата, указание использования ИИ.

Практическое задание

Студент подготовил запрос к ИИ-ассистенту: «Проанализируй обращения и скажи, какие потери в нашей службе: Иванов И.И., тел. 8-900-000-00-00, не может войти под пользователем `admin` с паролем `Qwerty123`, заявка №4521 висит 5 дней…».

1. Укажите, какие данные нельзя передавать, и объясните почему.
2. Перепишите запрос в безопасной обезличенной форме с указанием роли, контекста и формата результата.
3. Опишите, как вы проверите ответ ИИ-ассистента, и как укажете его использование в отчёте.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Эталон: нельзя передавать ФИО, телефон, учётную запись и пароль (152-ФЗ, конфиденциальные сведения); запрос обезличивают («Пользователь А», «заявка №X»), результат проверяют по данным выгрузки и ГОСТ Р 56020-2014.

Вариант №12

Теоретический вопрос

Ресурсосбережение в ИТ-инфраструктуре: направления и нормы экологической безопасности.

Практическое задание

В кабинете 25 компьютеров остаются включёнными в нерабочее время 14 часов в сутки, мощность в режиме простоя – 0,08 кВт. При переводе в режим сна мощность составит 0,005 кВт. Рабочих дней в месяце – 22, тариф – 6,5 руб. за кВт·ч.

1. Рассчитайте расход электроэнергии за месяц до и после.
2. Определите экономию в кВт·ч и в рублях.
3. Предложите дополнительные меры ресурсосбережения и правила утилизации списанной техники.

Эталон: до – 25 × 0,08 × 14 × 22 = 616 кВт·ч; после – 25 × 0,005 × 14 × 22 = 38,5 кВт·ч; экономия 577,5 кВт·ч ≈ 3754 руб.

Вариант №13

Теоретический вопрос

Управление ИТ-услугами (ITSM): инцидент, запрос, проблема, изменение, SLA.

Практическое задание

За неделю в service desk поступило 120 заявок, в срок по SLA закрыто 102. Целевой показатель – не менее 95 %. Из 120 заявок 18 потребовали повторного обращения.

1. Рассчитайте выполнение SLA и FPY.
2. Сколько заявок необходимо закрывать в срок, чтобы достичь цели?
3. Предложите три бережливые меры (база знаний, шаблоны заявок, автоматизация).

Эталон: SLA = 102 / 120 = 85 %; FPY = (120 – 18) / 120 = 85 %; цель – не менее 114 заявок, то есть ещё 12.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

5.3 КОМПЛЕКТ «ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ»

5.3.1 Задания для срезов знаний

1. Назовите пять принципов бережливого производства. Что в ИТ-сопровождении считается ценностью для потребителя?
2. Перечислите семь видов потерь и приведите по одному примеру из работы службы технической поддержки.
3. Что означает каждая буква 5S? Приведите два действия для шага «сортировка» в файловом хранилище.
4. Время обработки заявки – 40 мин, время ожидания – 360 мин. Чему равны время протекания и доля добавляющего ценность времени?
5. Для чего нужен WIP-лимит? Рассчитайте время протекания, если в работе 20 задач, а команда закрывает 5 задач в сутки.
6. В чём различие между циклом PDCA и разовым проектом изменений? В чём состоит стандартизация результата?
7. Что такое OEE и из каких составляющих она складывается? Чему равна OEE при доступности 0,9, производительности 0,9 и качестве 1,0?
8. Объясните разницу между внутренними и внешними операциями в SMED на примере обновления сервиса.
9. Назовите три правила безопасной работы с ИИ-ассистентом и один способ проверки полученного результата.

5.3.2 Тестовые задания

Текущий контроль знаний проводится в форме тестирования (система дистанционного обучения Moodle или бумажный вариант). Для каждого раздела составлен банк тестовых вопросов (типы: один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведён типовой набор из 24 заданий с ключами.

Раздел 1. Принципы бережливого производства и потери

1. Кто определяет ценность в бережливом производстве?
   а) руководитель подразделения; б) потребитель (пользователь услуги); в) поставщик оборудования; г) разработчик. *Правильный ответ: б*
2. Что такое муда?
   а) неравномерность нагрузки; б) перегрузка сотрудника; в) потери – действия, которые потребляют ресурсы, но не создают ценности; г) стандартная операционная процедура. *Правильный ответ: в*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3. Ожидание согласования заявки в течение двух суток относится к потерям вида: а) перепроизводство; б) запасы; в) дефекты; г) ожидание. *Правильный ответ: г*

4. Очередь из 140 необработанных заявок – это проявление потерь вида: а) лишние движения; б) запасы; в) дефекты; г) избыточная обработка. *Правильный ответ: б*

5. Какой из принципов НЕ входит в пять принципов бережливого производства? а) определение ценности; б) увеличение запасов «на всякий случай»; в) вытягивание; г) стремление к совершенству. *Правильный ответ: б*

6. Какой шаг 5S предполагает удаление ненужных предметов и данных? а) стандартизация; б) содержание в чистоте; в) сортировка; г) совершенствование. *Правильный ответ: в*

Раздел 2. Инструменты бережливого производства

7. Доля добавляющего ценность времени (PCE) вычисляется как: а) время протекания ÷ время обработки; б) время обработки ÷ время протекания × 100 %; в) время ожидания ÷ время протекания; г) время обработки + время ожидания. *Правильный ответ: б*

8. Время обработки заявки – 30 мин, время ожидания – 270 мин. Чему равна доля добавляющего ценность времени? а) 10 %; б) 11 %; в) 30 %; г) 90 %. *Правильный ответ: а*

9. Такт-время определяется как: а) время обработки одной заявки; б) время простоя сервера; в) доступное рабочее время ÷ количество заявок (спрос); г) время между двумя инцидентами. *Правильный ответ: в*

10. Kaizen – это: а) непрерывное улучшение малыми шагами с участием сотрудников; б) разовая реорганизация подразделения; в) закупка нового оборудования; г) контроль качества на выходе. *Правильный ответ: а*

11. Правильный порядок этапов цикла PDCA: а) Do – Plan – Act – Check; б) Plan – Check – Do – Act; в) Plan – Do – Check – Act; г) Check – Plan – Do – Act. *Правильный ответ: в*

12. Метод «пяти почему» применяется для: а) оценки стоимости проекта; б) распределения ролей; в) планирования отпусков; г) поиска первопричины проблемы. *Правильный ответ: г*

13. Главная цель WIP-лимита в Kanban: а) ограничить число одновременно выполняемых задач и сократить время протекания; б) увеличить очередь задач; в) заменить исполнителей; г) ускорить печать документов. *Правильный ответ: а*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

14. В работе 12 задач, команда закрывает 4 задачи в сутки. Среднее время протекания по закону Литтла равно: а) 3 суткам; б) 8 суткам; в) 16 суткам; г) 48 суткам. *Правильный ответ: а*

Раздел 3. TPM, SMED и бережливые практики в ИТ

15. Общая эффективность оборудования (OEE) вычисляется как: а) сумма доступности, производительности и качества; б) разность доступности и качества; в) произведение доступности, производительности и качества; г) частное доступности и производительности. *Правильный ответ: в*
16. Что означает перенос внутренних операций во внешние в методе SMED? а) выполнение работ после остановки сервиса; б) отказ от подготовки; в) увеличение числа операций; г) выполнение подготовки, пока сервис ещё работает. *Правильный ответ: г*
17. Пример poka-yoke в ИТ-процессе: а) увеличение числа согласований; б) обязательные поля в форме заявки и автоматические проверки в конвейере CI; в) удаление журналов; г) штраф за ошибку. *Правильный ответ: б*
18. Какие виды потерь в первую очередь устраняет автоматизация сборки, тестирования и развёртывания (CI/CD)? а) ожидание, лишние движения, дефекты; б) только перепроизводство; в) только запасы; г) никакие. *Правильный ответ: а*
19. FPY в службе технической поддержки – это: а) число сотрудников; б) время ответа; в) доля заявок, решённых с первого обращения без доработок; г) стоимость заявки. *Правильный ответ: в*

Раздел 4. Применение ИИ-ассистентов

20. Какие данные нельзя передавать ИИ-ассистенту при анализе обращений? а) общие описания процессов; б) публичные фрагменты документации; в) ФИО, телефоны, пароли и другие персональные и конфиденциальные данные; г) обезличенные цифры. *Правильный ответ: в*
21. Что необходимо сделать с расчётом, полученным от ИИ-ассистента? а) принять без изменений; б) отправить другому ассистенту; в) сохранить в отчёте без проверки; г) пересчитать и проверить по исходным данным и документации. *Правильный ответ: г*
22. Верно ли, что на дифференцированном зачёте и контрольных работах допускается использовать ИИ-ассистенты? *Правильный ответ: нет*
23. Назовите российский ИИ-ассистент для программирования, интегрированный с платформой GitVerse. *Правильный ответ: GigaCode*
24. Перевод простаивающих компьютеров в режим сна – пример: а) ресурсосбережения в ИТ-инфраструктуре; б) перепроизводства; в) потери времени ожидания; г) дефекта процесса. *Правильный ответ: а*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

5.3.3 Задания для проверочных, самостоятельных и контрольных работ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Принципы бережливого производства, потери и 5S

Вариант 1

1. Назовите пять принципов бережливого производства и поясните второй из них на примере процесса обработки заявки.
2. Определите вид потерь в каждой ситуации: а) инженер ждёт два дня подписи руководителя для установки программного обеспечения; б) ежедневно формируется отчёт, который никто не читает; в) заявка пересылается между тремя исполнителями без изменений; г) в очереди 140 необработанных заявок; д) сотрудник вручную копирует данные из письма в три системы; е) 20 % установок повторяются из-за неверных параметров; ж) для смены пароля требуются четыре подписи.
3. На файловом архиве 8000 файлов, из них 2400 не использовались более двух лет, средний размер файла – 5 МБ. Рассчитайте долю кандидатов на архивирование и объём освобождаемого места.
4. Назовите пять шагов 5S и приведите по одному действию на каждый шаг для серверной стойки.

Вариант 2

1. Назовите пять принципов бережливого производства и поясните четвёртый из них (вытягивание) на примере Kanban.
2. Определите вид потерь в каждой ситуации: а) кабели в стойке не маркированы, поиск нужного занимает 30 минут; б) выпущена версия с десятью функциями, заказчик использует две; в) релиз ждёт ручной проверки три дня; г) накопилось 60 незавершённых задач в статусе «В работе»; д) один и тот же акт заполняется на бумаге и в системе; е) ошибка конфигурации привела к откату обновления; ж) файлы передаются между сотрудниками архивами по почте вместо общего хранилища.
3. На файловом архиве 6000 файлов, из них 1800 не использовались более двух лет, средний размер файла – 4 МБ. Рассчитайте долю кандидатов на архивирование и объём освобождаемого места.
4. Назовите пять шагов 5S и приведите по одному действию на каждый шаг для файлового хранилища.

Ключ

Вариант 1. 1) ценность, поток создания ценности, непрерывный поток, вытягивание, совершенство; пример – картирование этапов заявки и устранение очередей. 2) а – ожидание; б – перепроизводство; в – транспортировка; г – запасы; д – лишние движения; е – дефекты; ж – избыточная обработка. 3) 2400 / 8000 = 30 %; 2400 × 5 = 12 000 МБ ≈ 12 ГБ. 4) сортировка – удалить неиспользуемое оборудование; порядок – закрепить места и маркировать порты; чистота – пылезащита, осмотр; стандартизация – схема стойки и чек-лист; совершенствование – периодический аудит.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант 2. 1) см. вариант 1; вытягивание – работа берётся в процесс по мере освобождения ресурса и по сигналу потребителя. 2) а – лишние движения; б – перепроизводство; в – ожидание; г – запасы; д – избыточная обработка; е – дефекты; ж – транспортировка. 3) 1800 / 6000 = 30 %; 1800 × 4 = 7200 МБ = 7,2 ГБ. 4) допустимы любые обоснованные действия по шагам (красные ярлыки, структура каталогов, удаление дубликатов, правила именования, аудит).

Критерии оценки

Задания 1 и 4 – по 3 балла, задание 2 – 7 баллов (по 1 баллу за ситуацию), задание 3 – 5 баллов (по 2 за долю и объём, 1 за ход решения). Максимум – 18 баллов. «5» – 16–18; «4» – 13–15; «3» – 10–12; «2» – менее 10.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. Картирование потока, Kaizen и Kanban

Вариант 1

Процесс обработки обращения имеет этапы (минуты): регистрация – обработка 4, ожидание 26; классификация – 6 и 54; решение – 30 и 90; проверка пользователем – 10 и 40.

1. Рассчитайте время обработки, время ожидания, время протекания и PCE. Определите этап с наибольшим ожиданием.
2. Доступное время смены – 450 минут, ожидается 18 обращений. Рассчитайте такт-время и определите, сколько инженеров необходимо при времени обработки одного обращения 30 минут.
3. В работе одновременно 15 задач, пропускная способность – 5 задач в сутки. Рассчитайте время протекания; как оно изменится при WIP-лимите 10?
4. Разместите действия по этапам PDCA: проверка эффекта по данным за месяц; выбор контрмеры и подготовка плана; закрепление результата в стандарте; внедрение чек-листа для пилотной группы.

Вариант 2

Этапы (минуты): приём – обработка 5, ожидание 15; диагностика – 20 и 100; устранение – 45 и 120; закрытие – 10 и 25.

1. Рассчитайте время обработки, время ожидания, время протекания и PCE. Определите этап с наибольшим ожиданием.
2. Доступное время смены – 420 минут, ожидается 14 обращений. Рассчитайте такт-время и определите число инженеров при времени обработки одного обращения 36 минут.
3. В работе одновременно 24 задачи, пропускная способность – 8 задач в сутки. Рассчитайте время протекания; как оно изменится при WIP-лимите 12?
4. Разместите действия по этапам PDCA: определение первопричин методом «пяти почему»; измерение доли возвратов после внедрения; обновление регламента; запуск пилота нового шаблона заявки.

Ключ

Вариант 1. 1) обработка 4+6+30+10 = 50 мин; ожидание 26+54+90+40 = 210 мин; время протекания 260 мин; PCE = 50 / 260 ≈ 19,2 %; наибольшее ожидание – «Решение» (90 мин). 2) такт = 450 / 18 = 25 мин; 30 / 25 = 1,2, поэтому 2 инженера. 3) 15 / 5 = 3 сут; при WIP 10 – 10 / 5 = 2 сут. 4) Plan – выбор контрмеры и план; Do – пилот чек-листа; Check – проверка эффекта; Act – закрепление в стандарте.

Вариант 2. 1) обработка 5+20+45+10 = 80 мин; ожидание 15+100+120+25 = 260 мин; время протекания 340 мин; PCE = 80 / 340 ≈ 23,5 %; наибольшее ожидание – «Устранение» (120 мин). 2) такт = 420 / 14 = 30 мин; 36 / 30 = 1,2, поэтому 2 инженера. 3) 24 / 8 = 3 сут; при WIP 12 – 12 / 8 = 1,5 сут. 4) Plan – «пять почему»; Do – пилот шаблона; Check – измерение доли возвратов; Act – обновление регламента.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Критерии оценки

Задание 1 – 6 баллов (по 1 за каждый показатель и этап), задание 2 – 4 балла, задание 3 – 4 балла, задание 4 – 4 балла. Максимум – 18 баллов. «5» – 16–18; «4» – 13–15; «3» – 10–12; «2» – менее 10.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №3. TPM, SMED, бережливые практики в ИТ и безопасное применение ИИ

Вариант 1

1. Для сервиса за месяц (720 ч) плановое время работы – 720 ч, простой – 36 ч, производительность – 92 %, доля успешных запросов – 97 %. Рассчитайте доступность и OEE.
2. Операции обновления (минуты): остановка сервиса – 3, копирование дистрибутива – 15, распаковка – 10, замена файлов – 7, запуск и проверка – 10. Определите внешние операции, рассчитайте простой до и после SMED и процент сокращения.
3. Ручной выпуск занимает 60 минут, выпусков – 10 в месяц. После CI/CD участие инженера – 6 минут на выпуск. Рассчитайте экономию трудозатрат за месяц.
4. Перечислите четыре правила безопасной работы с ИИ-ассистентом при анализе процессов и обращений.

Вариант 2

1. Для сервиса за неделю (168 ч) простой – 8,4 ч, производительность – 90 %, доля успешных запросов – 99 %. Рассчитайте доступность и OEE.
2. Операции обновления (минуты): резервное копирование – 20, остановка сервиса – 2, замена файлов – 8, загрузка образа – 18, запуск и проверка – 12. Определите внешние операции, рассчитайте простой до и после SMED и процент сокращения.
3. Ручной выпуск занимает 45 минут, выпусков – 12 в месяц. После CI/CD участие инженера – 5 минут на выпуск. Рассчитайте экономию трудозатрат за месяц.
4. Перечислите четыре действия по проверке результата, полученного от ИИ-ассистента (расчёты, термины, ссылки, применимость).

Ключ

Вариант 1. 1) доступность = (720 – 36) / 720 = 0,95; OEE = 0,95 × 0,92 × 0,97 ≈ 0,848 (84,8 %). 2) всего 45 мин; внешние – копирование и распаковка (25 мин); внутренние 3+7+10 = 20 мин; сокращение 25 / 45 ≈ 55,6 %. 3) до – 600 мин (10 ч); после – 60 мин (1 ч); экономия 540 мин = 9 ч. 4) не передавать пароли, ключи, персональные данные и конфиденциальные сведения; обезличивать выгрузки; проверять результат по данным и документации; указывать использование ИИ (и не применять его на контрольных).

Вариант 2. 1) доступность = (168 – 8,4) / 168 = 0,95; OEE = 0,95 × 0,90 × 0,99 ≈ 0,846 (84,6 %). 2) всего 60 мин; внешние – резервное копирование и загрузка образа (38 мин); внутренние 2+8+12 = 22 мин; сокращение 38 / 60 ≈ 63,3 %. 3) до – 540 мин (9 ч); после – 60 мин (1 ч); экономия 480 мин = 8 ч. 4) пересчитать показатели вручную или в электронной таблице; сверить термины с ГОСТ Р 56020-2014; проверить существование источников и стандартов; оценить применимость к своему процессу.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Критерии оценки

Задания 1 и 2 – по 5 баллов, задания 3 и 4 – по 4 балла. Максимум – 18 баллов. «5» – 16–18; «4» – 13–15; «3» – 10–12; «2» – менее 10.

5.3.4 Лабораторные и практические работы

Практические работы выполняются в лаборатории (кабинете) на автоматизированных рабочих местах с использованием YouGile, электронных таблиц, системы заявок и учебной выгрузки обезличенных данных службы технической поддержки. Сквозной учебный кейс – служба технической поддержки колледжа: обработка заявки на установку программного обеспечения и восстановление доступа. По итогам каждой работы обучающийся оформляет отчёт (таблицы расчётов, карты, скриншоты, выводы) и сдаёт его преподавателю; шаблоны и сценарии размещаются в личном репозитории GitVerse.

Перечень практических работ (20 часов, 10 работ по 2 часа)

№	Лабораторная работа	Цель работы	Источник
1	Выявление потерь в процессе обработки заявки службы технической поддержки	Научиться классифицировать потери по семи видам и находить их проявления в реальном процессе обработки заявки; сформировать перечень потерь с оценкой их влияния.	новая работа (тема 1.2)
2	Применение 5S: рабочее место, серверная стойка и файловый архив	Применить пять шагов 5S к физическому рабочему месту, серверной стойке и файловому архиву; разработать стандарт и чек-лист аудита.	новая работа (тема 2.1)
3	Картирование потока создания ценности: карта текущего состояния обработки заявки	Построить карту текущего состояния потока создания ценности для процесса установки программного обеспечения по заявке; определить этапы, очереди и ожидания.	новая работа (тема 2.2)
4	Расчёт показателей потока и проектирование карты целевого состояния	Рассчитать время протекания, суммарное время обработки, долю добавляющего ценность времени и такт; разработать карту целевого состояния и план её достижения.	новая работа (тема 2.2)
5	Kaizen и цикл PDCA: улучшение процесса, предложение по улучшению и отчёт в формате А3	Освоить цикл PDCA и метод «пяти почему»; оформить предложение по улучшению (Kaizen) и отчёт А3 по проблеме возвратов заявок на доработку.	новая работа (тема 2.3)
6	Kanban-доска службы технической поддержки в YouGile: колонки, WIP-лимиты, метрики	Создать в YouGile Kanban-доску службы технической поддержки, установить WIP-лимиты, описать правила движения задач и рассчитать время выполнения по закону Литтла.	новая работа (тема 2.4)
7	TPM и SMED: расчёт общей эффективности оборудования и сокращение времени простоя при развёртывании обновления	Рассчитать OEE для ИТ-сервиса, составить план профилактического обслуживания (TPM) и применить SMED для сокращения простоя при развёртывании обновления.	новая работа (тема 3.1)
8	Бережливый service desk: измерение SLA, FPY и сокращение повторных обращений	Рассчитать показатели service desk (выполнение SLA, FPY, число повторных обращений) по выгрузке заявок в электронной таблице; предложить меры по снижению потерь.	новая работа (тема 4.1)
9	CI/CD как устранение потерь: сравнение ручного и автоматизированного выпуска изменений	Сравнить ручной и автоматизированный выпуск изменений: определить потери ручного процесса, описать этапы конвейера CI/CD, оценить экономию трудозатрат.	новая работа (тема 4.1)
10	Российские ИИ-ассистенты (GigaChat, Алиса AI) в	Составить корректные запросы к GigaChat и Алиса AI для анализа процесса и подготовки	новая работа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

№	Лабораторная работа	Цель работы	Источник
	улучшении процессов: анализ, проверка и безопасное применение	документов, проверить результат, выявить ошибки и нарушения правил безопасности, оформить итог с указанием использования ИИ.	(тема 5.1)

Критерии оценки практической работы

Оценка	Показатели
«5»	Все задания выполнены самостоятельно и верно; расчёты точны и снабжены пояснениями; карты и таблицы оформлены полностью; предложены обоснованные меры улучшения; при использовании ИИ-ассистента представлены запросы, найденные недостатки ответа и исправленный вариант.
«4»	Работа выполнена полностью, есть неточности в расчётах или оформлении; замечания устраняются после наводящих вопросов.
«3»	Работа выполнена не менее чем на 70 %; есть существенные ошибки; пояснения неполные.
«2»	Работа не выполнена или выполнена менее чем на 70 %; обучающийся не может объяснить результаты.

5.3.5 Компьютерные программы для контроля знаний студентов

Банк тестовых заданий размещён в системе дистанционного обучения колледжа (Moodle); тесты составляются из случайно выбранных вопросов банка. Контрольные работы выполняются письменно. Дифференцированный зачёт проводится в учебном кабинете: теоретический вопрос – устно, практико-ориентированное задание – письменно с использованием калькулятора или электронной таблицы. Использование ИИ-ассистентов на контрольных работах и дифференцированном зачёте не допускается.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Лист подписей

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»
SHA-256 исходного документа: 60690363bd415e48a1317638e70cdeb68720b1d86d59681fe283344cbae91129
Документ: 27 страниц
Проверка подписей: https://sig.nttek.ru/v/6XElD8rGA7vE5RnQeYlFdhZ5Gf3ZSyOcYoSXfG8ct95cmgaH
Печатная форма сформирована: 15.10.2026 09:45

№	Роль в подписи	Подписант	Сертификат	Дата и время подписания	Результат проверки
1	Утверждаю	Дмитриева Марина Георгиевна Заместитель директора по учебной работе	№ 7E9C18960643A37EF2C929CD1E513CCD, действителен с 08.10.2026 по 08.10.2027	15.10.2026 09:43:03	**подпись действительна** роль и должность подтверждены подписью

Печатная форма не подписывается и служит для удобства чтения. Юридическую силу имеют исходный PDF-документ и файлы электронных подписей (.sig). Подпись — усиленная неквалифицированная электронная подпись (ч. 3 ст. 5 Федерального закона № 63-ФЗ), выданная удостоверяющим центром колледжа.
Время указано по часовому поясу колледжа (Asia/Yekaterinburg, UTC+5).