

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Филиал МГУ в г. Грозном

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Филиала – руководитель
образовательных программ
А.С. Воронцов



« ___ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Операционный менеджмент

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

38.03.02 «Менеджмент»

Направленность (профиль) ОПОП:

«Общий»

Форма обучения:

Очная

Москва 2023 г.

1. Наименование дисциплины:

Операционный менеджмент.

Авторы программы: Капинос Д.Е., Пономарев И.П., Черников А.В.

e-mail: contact@kapinos.me, ponip@mail.ru, awch1@mail.ru

Уровень высшего образования: бакалавриат.

Направление подготовки: менеджмент.

Язык преподавания дисциплины: русский.

2. Статус и место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки бакалавра (данные берутся из учебного плана)

Статус дисциплины: обязательная.

Семестр: 4 семестр.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций и результатов обучения:

Формируемые компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Способность находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений (ОПК-2)	(ОПК2.РОЗ-01) Знать методы и подходы к решению проблем и нестандартных задач, способы снижения неопределённости посредством анализа данных (ОПК2.РОУ-01) Уметь организовать применение методов и подходов к решению нестандартных проблем на практике
Владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ОПК-6)	(ОПК6.РОЗ-01) Знать основы операционного менеджмента (ОПК6.РОЗ-02) Знать критерии соответствия между стратегическим и операционным уровнем управления (ОПК6.РОУ-01) Уметь применять на практике основы операционного менеджмента (ОПК6.РОУ-02) Уметь обеспечить соответствие между стратегическим и операционным уровнем управления через согласование разноуровневых стратегий, иерархию КРІ и другими методами
Владение навыками поэтапного контроля реализации бизнес-планов и условий заключаемых соглашений, договоров и контрактов, умением координировать деятельность исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ (ПК-7)	(ПК7.РОЗ-01) Знать основы моделирования бизнес-процессов, обеспечивающих эффективное взаимодействие между операционным и стратегическим управлением, архитектурным и проектным офисами, ИТ-службами. (ПК7.РОУ-01) Уметь автоматизировать бизнес-процессы средствами ВРMS и тем самым обеспечивать эффективное взаимодействие между участниками процесса.
Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к	(ПК10.РОЗ-01) Знать методы анализа данных, моделирования, планирования и осуществления изменений (ПК10.РОЗ-02) Знать методы обработки и анализа данных (логов или следов процессов; технологии Data Mining), Уметь применять методы анализа данных, моделирования,

конкретным задачам управления (ПК-10)	планирования и осуществления изменений (ПК10.РОУ-01) Уметь проводить синтез на основе анализа данных моделей исходных процессов (технологии Process Mining)
---------------------------------------	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ

Объем дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часов, из которых, 76 академических часов составляет контактная работа, 68 академических часов составляет самостоятельная работа студента.

Название темы	Трудоёмкость (в академических часах) по видам работ				
	Всего часов	Контактная работа, часы			Самостоятельная работа студента, часы
		Всего часов контактной работы	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
ВВЕДЕНИЕ					
Вводное семинарское занятие	2	2	0	2	0
ЧАСТЬ I. ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМИ					
Тема 1. Введение в операционный менеджмент. Операционные стратегии	10	6	2	4	4
Тема 2. Производительность и эффективность процессов	8	4	2	2	4
Тема 3. Управление запасами	8	4	2	2	4
Тема 4. Оптимизация и балансировка процессов	8	4	2	2	4
Тема 5. Система ключевых показателей производительности (KPI)	8	4	2	2	4
Сдача промежуточного отчёта или промежуточный экзамен	4	2	0	2	2
ЧАСТЬ II. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМИ					
Тема 6. Гибкое производство (методология Agile), метод Scrum	10	6	2	4	4
Тема 7. Управление качеством. Метод Six Sigma	8	4	2	2	4
Тема 8. Бережливое производство — Система Тойота (Toyota Production System, TPS): Kanban	8	4	2	2	4
Тема 9. Бережливое производство: обнаружение проблем (Jidoka и Andon)	8	4	2	2	4
Тема 10. Бережливое производство: решение проблем (5S, 5Why, Ishikawa, Kaizen)	8	4	2	2	4
Сдача промежуточного отчёта или промежуточный экзамен	4	2	0	2	2
ЧАСТЬ III. АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ					

Тема 11. Средства автоматизации в операционном управлении: BPM, Data Mining, Process Mining	10	6	2	4	4
Тема 12. Моделирование процессов и модельные нотации	8	4	2	2	4
Тема 13. Автоматизация процессов средствами BPMS: jBPM и (или) SAP Solution Manager	8	4	2	2	4
Тема 14. Data Mining: инструментарий R для анализа данных в операционном управлении	8	4	2	2	4
Тема 15. Process Mining: обнаружение процессов по информационным следам средствами ProM и (или) SAP Celonis	8	4	2	2	4
Сдача промежуточного отчёта или промежуточный экзамен	4	2	0	2	2
ЗАКЛЮЧЕНИЕ					
Финальная аттестация по курсу	4	2	0	2	2
Всего часов	144	76	30	46	68

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Вводное семинарское занятие (2 ак. ч)

Знакомство участников курса. Структура курса. Порядок работы, требования к выполнению заданий, критерии оценок. Деление на рабочие группы (от 1 до 4 человек) для выполнения семинарских и домашних проектов.

ЧАСТЬ I. ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМИ

Традиционные методы управления операциями применяются в относительно стабильных условиях ведения хозяйствования, когда возможны долгосрочные прогнозирование и планирование, имеется достаточное обеспечение ресурсами. Господствовали в начале-середине XX в.

Тема 1. Введение в операционный менеджмент. Операционные стратегии (10 ак. ч)

Содержание темы

Место дисциплины в системе управления предприятием. История появления и развития дисциплины. Основные определения. Основные составляющие ценностного предложения — чего хочет потребитель. Внутренние противоречия, необходимость компромиссов, приоритеты, Efficiency Frontier. Push и pull процессы, их связь с базовыми стратегиями бизнеса. Корпоративная стратегия, бизнес-стратегии и

операционные (функциональные) стратегии. Конфликт между операционными (функциональными) стратегиями, поиск компромисса. Формулирование непротиворечивых операционных стратегий (5 шагов).

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы, помогающие в выработке операционной стратегии.

Семинар: Задачи или кейсы на выбор стратегии.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по первой части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 2. Производительность и эффективность процессов (8 ак. ч)

Содержание темы

Устойчивые процессы в стабильных условиях. Количественные характеристики выполнения процесса. Закон Литтла (Little's law). Показатели производительности и эффективности. Источники потерь (WIPCOMM).

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Задачи на расчёт показателей производительности и эффективности. Разбор примеров преподавателем, самостоятельное решение подобных задач студентами.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по первой части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 3. Управление запасами (8 ак. ч.)

Содержание темы

Возможность накопления запасов в условиях достаточности ресурсов. Запасы — определения, суть запасов с точки зрения операционного менеджмента, типы запасов. Зачем нужны запасы (проблема нестабильности потока и её решение в традиционном подходе к управлению операциями; Make-to-Stock и Make-to-Order). Управление запасами.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Задачи на управление запасами. Разбор примеров преподавателем, самостоятельное решение подобных задач студентами.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по первой части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 4. Оптимизация и балансировка процессов (8 ак. ч.)

Содержание темы

Overall Equipment Effectiveness (методика Toyota) — оценка производительного использования ресурсов в процессе. Квартильный анализ (индивидуальные различия в

производительности работников). Устранение простоев — балансирование нагрузки и такт процесса. Поиск узких мест.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Задачи на оптимизацию (поиск узких мест и т. д.). Разбор примеров преподавателем, самостоятельное решение подобных задач студентами.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по первой части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 5. Система ключевых показателей производительности (KPI) (8 ак. ч.)

Содержание темы

Идея сквозных показателей производительности, связь показателей производительности с процессами, иерархия процессов и иерархия показателей, ключевые показатели производительности (KPI). Дерево KPI — построение на основе анализа процессов.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Решение задач или кейса на разработку иерархии KPI. Разбор примеров преподавателем, самостоятельное решение подобных задач студентами.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по первой части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Сдача промежуточного отчёта или промежуточный экзамен (4 ак. ч)

Сдача промежуточного отчёта по первой части курса (документально оформленные результаты семинарской и самостоятельной работы). Или письменное тестирование по материалам первой части курса.

ЧАСТЬ II. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМИ

Инновационные методы управления операциями дополняют традиционные и применяются в относительно нестабильных, быстроменяющихся условиях ведения хозяйствования, и (или) в условиях недостаточного обеспечения ресурсами, когда требуется гибко подстраиваться под изменившиеся требования и беречь ограниченные ресурсы. Стали активно использоваться в конце XX в.

Тема 6. Гибкое производство (методология Agile), метод Scrum (10 ак. ч.)

Содержание темы

Способ организации производства в ситуации высокой неопределённости условий среды и ограниченности ресурсов. Методология Scrum: средства, роли, процессы. Применение данного метода в производстве цифрового продукта или в предоставлении услуг по производству цифрового продукта.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Разбор кейсов или деловая игра.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по второй части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 7. Управление качеством. Метод Six Sigma (8 ак. ч.)

Содержание темы

Проблема качества. Обзор истории дисциплины управления качеством, перечисление ключевых фреймворков. Причины дефектов качества. Причины появления метода Six Sigma (кейс Motorola). Суть метода. Цикл DMAIC, подход SIPOC. Инфраструктура (оргструктура и иерархия компетенций). Нормальные и аномальные вариации контролируемого параметра, метод контрольных диаграмм (Control Charts).

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Практический эксперимент и обсчёт его результатов по методу Six Sigma, выполняемые студентами под руководством преподавателя, обсуждение.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по второй части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 8. Бережливое производство — Система Тойота (Toyota Production System, TPS): Kanban (8 ак. ч.)

Содержание темы

Причины появления TPS. Иной взгляд на запасы: максимально возможное устранение запасов и отказ от маскировки проблем — система Kanban (Lean production). Нотация Value Stream Mapping.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Разбор примера по реорганизации процесса с использованием Value Stream Mapping, задача для решения студентами.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по второй части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 9. Бережливое производство: обнаружение проблем (Jidoka и Andon) (8 ак. ч.)

Содержание темы

Jidoka и Andon — способ обнаружения и эскалации проблем (режим полной нетерпимости к дефектам качества).

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Разбор кейсов или деловая игра.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по второй части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 10. Бережливое производство: решение проблем (5S, 5Why, Ishikawa, Kaizen) (8 ак. ч.)

Содержание темы

Профилактика дефектов и отклонений — подход 5S. Поиск причин дефектов — правило 5Why и диаграмма Ишикавы (fishbone diagram). Kaizen — совершенствованию процессов на местах, кружки качества.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Задачи на поиск решения проблем с использованием 5Why, Ishikawa diagram, Pareto Chart. Разбор примеров преподавателем, самостоятельное решение подобных задач студентами.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по второй части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Сдача промежуточного отчёта или промежуточный экзамен (4 ак. ч)

Сдача промежуточного отчёта по второй части курса (документально оформленные результаты семинарской и самостоятельной работы). Или письменное тестирование по материалам второй части курса.

ЧАСТЬ III. АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Методы управления операциями с использованием средств автоматизации дополняют традиционные и инновационные методы операционного управления и приводят к синтезу этих двух подходов (традиционные процессы становятся гибкими, появляется возможность их реорганизации, балансировки или оркестровки в режиме реального времени, и т.д.). Получают всё более широкое распространение с начала XXI в.

Тема 11. Средства автоматизации в операционном управлении: BPM, Data Mining, Process Mining (10 ак. ч.)

Содержание темы

Методология Business Process Management (BPM). Цикл Деминга (PDCA). Полный цикл работ с использованием информационных инструментов: моделирование процесса, автоматизация процесса на основе модели, сбор данных (следов) на основе действующего процесса, анализ и исследование данных, восстановление модели процесса на основе полученных данных, коррекция (модели, процесса или контекста).

BPM-системы (BPMS), как среда для исполняемых модельных нотаций, — автоматизация информационных потоков процесса. Data Mining — анализ данных: причины появления, перспективы, объясняющий и предсказывающий анализ (примеры с использованием R). Process Mining — восстановление процессов на основе информационных следов (логов).

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Средства архитектурной разработки (обзор). Программные средства для организации Agile процессов. Демонстрация инструмента для совместной работы: Trello,

Microsoft Planner или FOSS¹ аналогов. Использование данного инструмента студентами: а) для повышения персональной эффективности (вариант реализации рабочего места по методике Getting Things Done, GTD); б) в дальнейшей групповой работе.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по третьей части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 12. Моделирование процессов и модельные нотации (8 ак. ч.)

Содержание темы

Операция и процесс (определения, их синонимы). Графические нотации — причины появления, общее содержание, обзор семейств:

- Process Map или Flowchart (используются для анализа процессов в рамках традиционного подхода в операционном менеджменте);

- Value Stream Mapping (используется для анализа процессов в рамках бережливого управления);

- Сети Петри (используются в Process Mining), родственные им диаграммы деятельности UML (стандарт де-факто в ИТ — может потребоваться для взаимодействия с проектным офисом) и производная архитектурная нотация ArchiMate (в части описания процессов — для взаимодействия с архитектурным офисом);

- BPMN и EPC (используются в BPM-системах и в Process Mining).

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Задачи по моделированию процессов. Описание процессов в графических нотациях (разбор примеров преподавателем, выполнение аналогичных заданий студентами). Инструменты: Visio, Archi, ARIS, draw.io и др. на выбор. Предпочтение отдаётся FOSS средствам.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по третьей части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 13. Автоматизация процессов средствами BPMS: jBPM и (или) SAP Solution Manager (8 ак. ч.)

Содержание темы

Суть подхода BPM и принципы работы BPM-систем (BPMS). Ознакомление с инструментарием jBPM. Установка и настройка системы. Способ создания модели процесса и пользовательского интерфейса. Выполнение процесса, контроль выполнения, сбор статистики. Знакомство с SAP Solution Manager.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Симуляция (имитационное воспроизведение) тестового процесса студентами без использования программных инструментов, сбор данных. Самостоятельная работа студентов над проектом в группах в компьютерном классе при поддержке преподавателя — реализация тестового процесса в jBPM, симуляция работы, сбор данных (лога процесса).

Формы самостоятельной работы

1 Free open source software (FOSS).

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по третьей части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 14. Data Mining: инструментарий R для анализа данных в операционном управлении (8 ак. ч.)

Содержание темы

Установка и настройка приложения (R, RStudio). Порядок работы в RStudio. Трансформация данных (tidyverse). Визуализация данных (ggplot2). Примеры анализа логов процесса от простого к сложному: простые задачи на вычисление показателей, задачи на основе реальных логов, многопоточные процессы.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Самостоятельная работа студентов над проектом в группах в компьютерном классе при поддержке преподавателя — анализ логов, полученных в ходе симуляций, подготовка входных данных для Process Mining.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по третьей части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Тема 15. Process Mining: обнаружение процессов по информационным следам средствами ProM и (или) SAP Celonis (8 ак. ч.)

Содержание темы

Суть подхода Process Mining. Установка и настройка приложения ProM. Основы работы в ProM, возможности. Пример анализа лога процесса. Знакомство с SAP Celonis.

Формы проведения занятий (контактной работы)

Лекция: Теория и практические методы.

Семинар: Самостоятельная работа студентов над проектом в группах в компьютерном классе при поддержке преподавателя — анализ логов тестовых симуляций и восстановление моделей исходных процессов на их основе.

Формы самостоятельной работы

Оформление результатов, полученных на семинарском занятии для включения в промежуточный отчёт по третьей части курса. Чтение рекомендованной литературы.

Сдача промежуточного отчёта или промежуточный экзамен (4 ак. ч)

Сдача промежуточного отчёта по третьей части курса (документально оформленные результаты семинарской и самостоятельной работы). Или письменное тестирование по материалам третьей части курса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Финальная аттестация по курсу (4 ак. ч)

Сдача и защита сводного финального отчёта (документально оформленные результаты семинарской и самостоятельной работы по всем частям курса). Или письменное тестирование по материалам всех частей курса.

ЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КУРСА

		Часть I (модуль) Традиционные методы <i>(стабильная ситуация, достаточность ресурсов)</i>	Часть II (модуль) Инновационные методы <i>(высокая неопределённость, ограниченные ресурсы)</i>	Часть III (модуль) Автоматизация <i>(формализация и применение информационных технологий)</i>
	Сквозная тема 1. Организация	Операционные стратегии и введение в Оп. мен.	Гибкое производство (Agile), метод Scrum	Средства автоматизации в операционном управлении
		Задачи или кейсы на выбор стратегии	Разбор кейсов или игра: производство цифрового продукта	Архитектурные средства, средства Agile разработки
		<i>Устойчивая иерархическая система</i>	<i>Постоянно меняющаяся организация</i>	<i>Сближение иерархической системы и быстрых изменений</i>
P	Сквозная тема 2. Фокус усилий	Производительность и эффективность процессов	Управление качеством, Six Sigma	Моделирование процессов и модельные нотации
		Задачи на расчёт показателей	Эксперимент и обчёт его результатов	Задачи по моделированию процессов
		<i>Приоритет: производительность процесса</i>	<i>Приоритет: качество продукта</i>	<i>Качество процесса</i>
D	Сквозная тема 3. Защита от рисков	Управление запасами	Бережливое производство (Lean): Kanban, мин. запасов	Автоматизация процессов (BPMS): jBPM, (SAP SM)
		Задачи на управление запасами	Задачи на реорганизацию процессов на базе Lean	Реализация тестового процесса в jBPM
		<i>Защита запасами</i>	<i>Устранение запасов (lean)</i>	<i>Управление процессами в режиме реального времени</i>
C	Сквозная тема 4. Обнаружение проблем	Оптимизация и балансировка процессов	Lean: обнаружение проблем (Jidoka, Andon)	Инструментарий R для анализа данных (Data Mining)
		Задачи на оптимизацию (поиск узких мест и т. д.)	Разбор кейсов или игра	Решение задач оп. менеджмента средствами R
		<i>Плановая оптимизация на основе ретроспективного анализа производительности</i>	<i>Макс. чувствительность и немедленное решение возникающих проблем</i>	<i>Мониторинг, объясняющая и предсказывающая аналитика (в т.ч. в режиме реального вр.)</i>
A	Сквозная тема 5. Улучшения	Система KPI (иерархия показателей)	Lean: решение проблем (5S, 5Why, Ishikawa, Kaizen)	Process Mining: исследование процессов (ProM, SAP Celonis)
		Задачи на разработку KPI	Задачи на решение проблем методами Lean	Восстановление тестового процесса средствами ProM
		<i>Улучшения через контроль показателей производительности</i>	<i>Улучшения через профилактику и выявление недостатков</i>	<i>Улучшения через анализ количественных показателей и качества выполнения процесса</i>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Чейз, Ричард Б., Джейкобс, Роберт Ф., Аквилано, Николас Дж. Производственный и операционный менеджмент.: Пер. с англ. — СПб.: ООО "Диалектика", 2019. — 1094 с.
2. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 3.0 / Под ред. А.А. Бelayчука, В.Г. Елифёрова ; Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2018. — 480 с.
3. Операционный менеджмент : учебник / коллектив авторов ; под ред. А.В. Трачука. — 2-е изд., перераб. — М.: КНОРУС, 2020. — 360 с. — (Бакалавриат и магистратура).

Дополнительные источники:

1) стандарты

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (ISO 9000:2015. Quality management systems — Fundamentals and vocabulary). — 53 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования (ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements). — 32 с.
3. ГОСТ Р ИСО 7870-1–2011. Статистические методы. Контрольные карты. Часть 1. Общие принципы (ISO 7870-1:2007. Control charts — Part 1: General guidelines. IDT). — 20 с.
4. ГОСТ Р ИСО 7870-2–2015. Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта (ISO 7870-2:2013, IDT). — 46 с.
5. ArchiMate 3.1 Specification. The Open Group Standard. — The Open Group, 2019. — 206 p. — <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>
6. Business Process Model And Notation (BPMN). Specification, version 2.0. — OMG, January 2011. — 538 p. — <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
7. OMG Unified Modeling Language (OMG UML). Specification, version 2.5.1. — OMG, December 2017. — <https://www.omg.org/spec/UML/>

2) университетские курсы

1. Introduction to Operations Management, The University of Pennsylvania, United States.
2. Operations Management: Analysis and Improvement Methods, The University of Illinois at Urbana-Champaign, United States.
3. Operations Management: Strategy and Quality Management for the Digital Age, The University of Illinois at Urbana-Champaign, United States.
4. Process Mining: Data science in Action, Eindhoven University of Technology, Netherlands.

1) учебники, учебные пособия, бизнес-литература

1. Деминг Эдвардс. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. — М.: Альпина Паблишер», 2018. — 417 с.
2. Детмер У. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию / Уильям Детмер; Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 444 с.
3. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2008. — 560 с.
4. Кобаяси И. 20 ключей к совершенствованию бизнеса. Практическая программа революционных преобразований на предприятиях; пер. с япон. А. Н. Стерляжникова. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2006. — 248 с.
5. Монден Ясухиро. Система менеджмента Тойоты / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 216 с.
6. Синго С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. — 312 с.
7. Стерлигова А.Н., Фель А.В. Операционный (производственный) менеджмент: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 187 с.
8. Рамперсад Хьюберт К. Общее управление качеством: личностные и организационные изменения / Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. — 256 с.
9. Управление качеством: учебник для бакалавров / А.Г. Зекунов, В.Н. Иванов, В.М. Мишин, Ю.В. Пазюк, Т.И. Власова ; под ред. А.Г. Зекунова. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 475 с.
10. Шевчук Денис Александрович. Управление качеством : [учебник] / Д.А. Шевчук. — М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. — 216 с.
11. Шестаков А.Л., Маслов Д.В. Антиуправление бизнесом или как не разрушить бизнес, улучшая его качество. — М.: Издательский дом ДМК-пресс, Омега-Л, 2007. — 208 с.

12. Bhasin Sanjay. Lean Management Beyond Manufacturing. A Holistic Approach. — US: Springer, 2015. — 300 p.
13. Cumberlidge Matt. Business Process Management with JBoss jBPM: A Practical Guide for Business Analysts. Develop business process models for implementation in a business process management system. — UK: Packt Publishing, 2007. — 217 p.
14. Eckes, George. Six sigma for everyone. — US: John Wiley & Sons, Inc., 2003. — 143 p.
15. Jeston John, Nelis Johan. Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations. 2nd ed. — US: Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2008. — 502 p.
16. Kumar, Dharendra. Six Sigma Best Practices. A Guide to Business Process Excellence for Diverse Industries. — US: J. Ross Publishing, 2006. — 497 p.
17. Rother Mike, Shook John. Learning to See. Value stream mapping to create value and eliminate muda. — US: The Lean Enterprise Institute, 1999. — 122 p.
18. Slack Nigel, Brandon-Jones Alistair, Johnston Robert. Operations management. 7th ed. — UK: Pearson Education Ltd., 2013. — 764 p.
19. Stevenson William J. Operations management, 11th ed. — US: McGraw-Hill/Irwin, 2012. — 945 p.
20. Taghizadegan Salman. Essentials of Lean Six Sigma. — US: Academic Press, Elsevier, 2006. — 294 p.
21. Tufféry Stéphane. Data Mining and Statistics for Decision Making. — UK: John Wiley & Sons Ltd., 2011. — 717 p.
22. Van der Aalst Wil M.P. Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. — Germany: Springer, 2011. — 355 p.
23. Venables W. N., Smith D. M. An Introduction to R. Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics. Version 3.6.0 Patched (2019-05-29). — the R Core Team, 2019. — 105 p.

Интернет-ресурсы:

1. Дистрибутив BPM-системы jBPM. — <https://jbpm.org/>
2. Материалы данного курса. — <https://on.econ.msu.ru/>
3. Дистрибутив приложения ProM. — <https://promtools.org/doku.php>
4. Дистрибутив статистического пакета R. — <https://www.r-project.org/>
5. Руководство пользователя к статистическому пакету R. — <https://cran.r-project.org/manuals.html>
6. Дистрибутив приложения RStudio (среды разработки R). — <https://rstudio.com/>
7. Онлайн-приложение для создания диаграмм draw.io. — <https://www.draw.io>

7. ДЕМОСТРАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (учебно-методическое обеспечение)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ К ПЕРВОЙ ЧАСТИ КУРСА

Пример тестового задания

Если возможный темп обработки (available production rate) процесса составляет 8 шт./час, какова полная располагаемая мощность (capacity) одной из его операций, мощности которой используются на 85 % (utilization).

- а) 7,412
- б) 9,007
- в) 9,412

г) 10,512

Ответ: $Utilization = Flow\ rate / Capacity. \Rightarrow Capacity = Flow\ rate / Utilization = 8 / 0.85 = 9,412$ шт./час.

Пример тестового задания

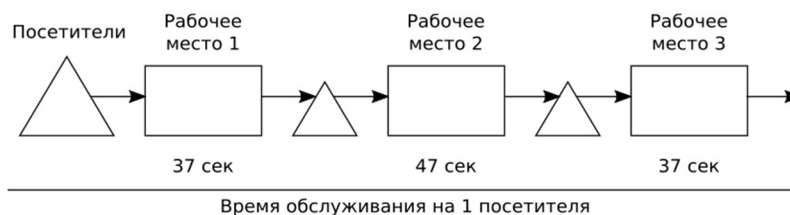
В отделе по работе с клиентами обслуживание осуществляют 3 сотрудника. В течение дня клиенты приходят в отдел в среднем в темпе 36 чел./час. В среднем на обслуживание клиента уходит 5 мин. Сколько в среднем клиентов находится в отделе в каждый отдельный момент времени.

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

Ответ: Используем закон Литтла $I = R * T = 36/60$ чел./мин. * 5 мин = $6 * 5 / 10 = 3$ чел.

Поскольку приём ведут 3 сотрудника одновременно, интенсивность обработки увеличится, а среднее число ожидающих обслуживания сократится втрое $I^* = I/3 = 1$ чел.

Пример задачи



Заданы простейший процесс обслуживания в ресторане быстрого питания с нормативными показателями производительности на каждом рабочем месте и средний уровень спроса (число посетителей в час).

Предлагается рассчитать (варианты заданий):

- мощность каждого рабочего места (с учётом числа занятых на каждом рабочем месте сотрудников);
- мощность всего процесса;
- узкое место («бутылочное горлышко») процесса;
- темп процесса или пропускную способность процесса (с учётом спроса);
- время цикла процесса;
- коэффициент загрузки мощности для каждого рабочего места;
- среднее число посетителей, ждущих выполнения заказа, в каждый отдельный момент времени;
- долю времени в рамках цикла, приходящуюся на производительное использование труда;
- долю простоев трудовых ресурсов в рамках цикла;
- коэффициент производительного использования труда;
- прямые затраты на оплату труда в себестоимости продукции (если известны общие расходы на оплату труда).

В следующих задачах предлагаемые для анализа процессы усложняются: ветвление процесса, вариативный спрос, многопоточность и т.д.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ КО ВТОРОЙ ЧАСТИ КУРСА

Пример задачи

Допустим, что линия сборки ноутбука состоит из девяти операций. Допустим, что на каждом из этих шагов вероятность появления брака составляет 1 %. Какова вероятность появления дефекта в партии произведённых ноутбуков?

Пример задачи

Популярный веб-сайт использует средство защиты CAPTCHA для исключения попыток автоматического входа (без участия человека). CAPTCHA показывает посетителю 9 нечётких изображений, которые человек может распознать, а робот — нет. В среднем в день происходит 37000 попыток входа, и число некорректно распознанных изображений составляет 1800. Если такие некорректные распознавания считать за дефект, какова будет частота проявления дефектов на миллион тестов (показатель DPMO или ppm)?

Пример эксперимента

Провести серию наблюдений параметра продукта или процесса, требования к которому нам известны. Средствами Excel или R проанализировать характеристики распределения на основе полученной выборки. Проверить, удовлетворяют ли исследуемые продукт или процесс требованиям к качеству по методологии Six Sigma.

Рассчитать контрольные границы (LCL, UCL) и для случайно взятой подвыборки построить контрольную карту.

Пример задачи

Предприятие космической отрасли в ожидании заказов на маршевые двигатели для межпланетных перелётов производит несколько модификаций рычагов рулевого управления для тракторной техники. Основные заказчики — производители тракторов и ремонтные мастерские.

По детальному текстовому описанию процесса производства с использованием нотации Value Stream Mapping построить модель действующего процесса и рассчитать его параметры.

С целью повышения эффективности производства и синхронизации темпов производственного процесса с темпами спроса, с использованием той же нотации, реорганизовать процесс на принципах системы Канбан. Рассчитать параметры нового процесса и провести сравнение с предыдущим вариантом.

Пример задания

Проанализировать причины существующей проблемы (напр., несвоевременной доставки пиццы по пятницам [Чейз, с. 457]) с помощью причинно-следственного подхода Ишикавы.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ К ТРЕТЬЕЙ ЧАСТИ КУРСА

Пример упражнений

Различные примеры процессов (составление отчёта о проделанной работе, функционирование светофора, получение кредита в банке, найм работника и т. д.) смоделировать с помощью используемых в данном курсе модельных нотаций: сети Петри, BPMN, EPC. Упражнения выполняются как вручную, так и с применением специализированных программных средств.

Пример практического занятия

Простейший тестовый процесс разыгрывается студентами без использования средств автоматизации. Снимаются данные о выполнении процесса (лог).

Автоматизировать тот же самый процесс в BPM-системе jBPM. Провести тестовое использование автоматизированного процесса в группах. Собрать данные о выполнении процесса (лог).

Пример задач

Задачи на расчёт показателей процессов из первой части курса решить средствами R.

Пример задач

Выполнить средствами R анализ логов процессов, собранных в ходе предыдущих семинарских занятий. Вычислить стандартные показатели процессов. Подготовить логи для использования в Process Mining.

Пример практического занятия

На основе подготовленных логов процессов восстановить модели процессов в приложении ProM. Провести беглый анализ выполнения процессов средствами ProM (числовые характеристики, динамическое проигрывание лога поверх восстановленной модели).

8. БАЛЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ

Максимальные значения баллов, которые студент может получить за выполнение формы проверки знаний (текущая и промежуточная аттестация):

Формы текущей и промежуточной аттестации	Баллы
Промежуточный отчёт о проделанной работе по 1-й части курса	30
Промежуточный отчёт о проделанной работе по 2-й части курса	30
Промежуточный отчёт о проделанной работе по 3-й части курса	30
Итоговый отчёт и его презентация (защита)	60

Оценка по курсу выставляется, исходя из следующих критериев:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<i>Отлично</i>	$\geq 127,5$	< 150
<i>Хорошо</i>	$\geq 97,5$	$< 127,5$
<i>Удовлетворительно</i>	≥ 60	$< 97,5$
<i>Неудовлетворительно</i>	0	< 60

Предлагаемая система оценки имитирует стандартный способ взаимодействия исполнителя (исследователя) с заказчиком (внутренним или внешним). Исполнитель, как специалист, исследует проблему, получает необходимые данные, анализирует их, извлекает полезную информацию и представляет в доступном виде заказчику.

Результаты, полученные на семинарских занятиях, анализируются и обобщаются студентами в ходе самостоятельной работы и оформляются в виде промежуточных отчётов о проделанной работе по каждой части курса. Каждая такая часть состоит из пяти тем с соответствующим семинарским занятием. За каждое семинарское занятие, отражённое в отчёте, студенты могут получить максимально 6 баллов. Максимальная оценка за промежуточный отчёт — 30 баллов.

По завершении курса промежуточные отчёты объединяются в финальный отчёт, с учётом сделанных на предыдущих аттестациях рекомендаций, замечаний и возможных доработок. Этот отчёт презентуется (защищается) командой студентов, как законченное исследование. Максимальный вес каждой части финального отчёта, соответствующей отдельной части курса, составляет 20 баллов (по 4 балла за каждую проработанную тему). Итоговая максимальная оценка за презентацию финального отчёта составит 60 баллов.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для организации занятий по дисциплине необходимы следующие технические средства обучения:

- мультимедийный класс с рабочими столами;
- доска с маркерами;
- компьютер;
- проектор;
- флипчарт с блоками бумаги;
- компьютерный класс с доступом в Интернет и с предустановленными программами jBPM, R, RStudio, ProM, для выполнения практических работ.

Автор программы: _____ (Капинос Д.Е.)
(подпись, расшифровка подписи)

Автор программы: _____ (Пономарев И.П.)
(подпись, расшифровка подписи)

Автор программы: _____ (Черников А.В.)
(подпись, расшифровка подписи)