

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Менеджмент



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

### Бережливое производство

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Хисамова Э.Д. (кафедра экономики производства, Высшая школа Открытый институт инновационного, технологического и социального развития), EDHisamova@kpfu.ru

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Способен осуществлять интегрированное планирование материальных и сопутствующих потоков используя современные технические средства и информационные технологии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методические подходы к выявлению потерь и расчетам материальных и сопутствующих потоков;
- методику оценки, выявления, устранение и предупреждения потерь с помощью современных средств и информационных технологий;
- методику разработки мер по планированию ресурсов и повышению эффективности их использования; подходы к использованию современных технических средств и информационных технологий

Должен уметь:

- анализировать и интерпретировать результаты планирования материальных и сопутствующих потоков;
- применять современные технические средства и информационные технологии;
- разрабатывать организационно-управленческие решения по планированию материальных и сопутствующих потоков

-

-

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.05.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.02 "Менеджмент (Логистика)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 64 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-сторель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
N	Разделы дисциплины / модуля	Се-мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-сторель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Теоретические основы бережливого производства	8	4	0	4	0	0	0	10
2.	Тема 2. Управление бережливым производственным потоком и его основные характеристики	8	4	0	4	0	0	0	10
3.	Тема 3. Картрирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping)	8	4	0	4	0	0	0	10
4.	Тема 4. Стандартизированная работа (Standard working) и визуальный контроль (Visual control)	8	4	0	4	0	0	0	10
5.	Тема 5. Встроенное качество (Built-in quality)	8	4	0	4	0	0	0	10
6.	Тема 6. Всеобщее обслуживание оборудования TPM (Total Productive Maintenance)	8	4	0	4	0	0	0	10
7.	Тема 7. Практические аспекты бережливого проектирования	8	4	0	4	0	0	0	10
<b>4.2 Содержание дисциплины (модуля)</b>									
<b>Тема 8. Экономика ресурсосбережения в бережливых проектах</b>									
<b>Тема 1. Теоретические основы бережливого производства</b>									
Системы бережливого производства в проектах. Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System). Возникновение системы бережливого производства LP(Lean Production), ее цели, задачи и развитие. Организация бережливого производственного потока через непрерывные									80
циклы У. Шухарта - Э.У.Деминга (PDCA cycle; SDCA cycle): содержание основных этапов.									

Процесс реализации концепции "Lean Production + Six Sigma" ("Бережливое производство + шесть сигм"). Основные принципы и инструменты интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC (D-определяй, M-измеряй, A-анализируй, I-улучшай, C-управляй). Проектирование по критерию Lean Six Sigma. Сущность технологии быстрореагирующего производства (quick response manufacturing, QRM) и ее принципиальные отличия от бережливого производства (lean production, LP). Методология теории ограничений (theory of constraints, TOC): особенности и основные подходы.

### Тема 2. Управление бережливым производственным потоком и его основные характеристики

Принципы построения бережливого производственного потока. Основные характеристики бережливого производственного потока и его параметры: время такта (время цикла, время выполнения заказа). Понятие ценности. Цепочка создания ценности. Определение потока создания ценности (value stream). Организация движения потока создания ценности. Вытягивающее (pull) поточное производство вместо выталкивающего (push). Виды потерь (muda, mura, muri). Методика оценки потерь. Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве. Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь. Ключевые инструменты анализа проблем и их решения в производственном процессе. Стандартизация бережливого производства: область применения стандартов, основные положения.

Управление процессами из места создания ценности SFM (Shop Floor Management). Тактические планы (схемы) реализации TIP (Tactical Implementation Plan). Мышление BlueSky. Методология Hosing Kanri. Распространение опыта через Training Within Industry (TWI).

Непрерывное совершенствование потока создания ценности кайдзен (kaizen). Основные принципы кайдзен. Предполагаемые результаты от применения кайдзен-технологий. Метод кайдзен-блиц и радикальное (кардинальное) улучшение процесса, направленное на нейтрализацию потерь - кайкаку.

### Тема 3. Картрирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping)

Карта потока создания ценности: назначение, цели построения, виды, стандартные символы и условные обозначения. Принципы картирования потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping). Виды карт: карта текущего состояния, карта будущего (идеального) состояния. Алгоритм картирования потока создания ценности и характеристика его основных этапов. Анализ причин возникновения потерь. Расчет показателей потока создания ценности. Система точно вовремя JIT(Just-in-time). Основные составляющие системы JIT(Just-in-time). Виды систем вытягивания и их характеристика. Система Канбан (kanban): назначение и виды. Управление цепями поставок SCM (Supply Chain Management).

#### **Тема 4. Стандартизированная работа (Standard working) и визуальный контроль (Visual control)**

Стандартизированная работа (Standard working) и визуальный контроль (Visual control). Понятие стандартизированной работы и стандарта. Основные составляющие стандартизированной работы. Ведомости производительного процесса (Process Capacity Sheet) и сводная таблица стандартизированной работы (Standardized Work Combination Table). Карта стандартизированной работы (Standardized Work Chart): назначение, правила построения. Диаграмма перемещений в пространстве "Спагетти" (Spaghetti chart). Диаграмма Ямазуми YC (Yamazumi Charts): основные элементы, порядок построения. Понятие визуализации и визуального контроля. Методы визуализации: оконтуривание; цветовая маркировка; метод дорожных знаков; маркировка краской; "было - стало"; звуковые сигналы; устройство андон; информационные табло, доски; графические рабочие инструкции. Организация рабочего места - 5S. Цели и основные принципы системы 5S. Основные составляющие системы: сортировать (Seiri); создать свои места (Seiton); содержать в чистоте (Seiso); стандартизировать (Seiketsu); соблюдать, стимулировать и совершенствовать (Shitsuke). Порядок проведения аудита применения системы 5S. 6S (привычка, безопасность) как необходимое условие внедрения синхронизированного производства.

#### **Тема 5. Встроенное качество (Built-in quality)**

Остановка для устранения отклонений с помощью устройств покэ-ека (poka-yoke) и автономизация процесса - дзидока (jidoka). Анализ видов и последствий потенциальных отказов - Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA); Контрольный листок. Гистограмма. Диаграмма разброса (рассеивания). Метод стратификации (расслаивания) исследуемых статистических данных. Диаграмма Парето. Контрольные карты (SPC). Диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма, диаграмма "рыбий скелет" (fish-bone). Диаграмма сродства (affinity diagram). Диаграмма связей (interrelationship diagram) или граф связей. Древовидная диаграмма (tree dia-gram) или иерархическая схема. Стрелочная диаграмма (arrow diagram) или диаграмма Ганта. Диаграмма процесса осуществления программы - process de-cision program chart (PDPC), или диаграмма планирования осуществления процесса или программа процесса принятия решений. Матрица приоритетов или анализ матричный данных (matrix data analysis).

#### **Тема 6. Всеобщее обслуживание оборудования TPM (Total Productive Maintenance)**

Всеобщее обслуживание оборудования TPM (Total Productive Maintenance). Система всеобщего обслуживания оборудования: понятие, назначение, цели, основные направления развертывания. Типы потерь, вызванные простоями оборудования. Порядок действий по сокращению времени простоя оборудования. Основные этапы системы TPM и их характеристика. Общая эффективность оборудования (Overall Equipment Effectiveness, OEE). Методика расчета показателя OEE. Быстрая переналадка оборудования SMED (Single Minute Exchange of Dies): назначение системы, правила применения.

#### **Тема 7. Практические аспекты бережливого проектирования**

Определение масштабов внедрения бережливого производства на начальном этапе разработки проекта. Выбор базовых продуктов для бережливой линии. Определение производительности бережливой линии, соответствующей спросу на продукцию. Определение требуемых уровней производительности процесса и такта. Документирование сочетания технологических процессов и критериев качества. Суммирование общего времени процесса. Подходы к разработке проектов бережливого производства. Алгоритмы внедрения бережливого производства: особенности внедрения и достигаемые результаты. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах. Изучение проектов по комплексному преобразованию производства в бережливое. Ключевые показатели эффективности KPI (Key Performance Indicators) применения технологии бережливого производства.

Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства в проектах. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства. Механизм реализации бережливых проектов. Экономический эффект и эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству, их оценка.

#### **Тема 8. Экономика ресурсосбережения в бережливых проектах**

Виды ресурсов и их классификация. Ресурсный потенциал и потенциал ресурсосбережения. Ресурсосбережение: понятие, задачи, идентификация источников потерь ресурсов. Ресурсный потенциал и его оценка. Методы системного анализа потерь ресурсов. Материальные ресурсы составляющая ресурсного потенциала предприятия. Экономический механизм ресурсосбережения. Программно-целевое планирование эффективного использования ресурсов. Дескриптивный и целевой методы оценки потенциала ресурсосбережения. Методы управления процессом повышения эффективности производства: административные, инженерно-технологические, экономические, социально-психологические. Разработка программ повышения эффективности производства на промышленном предприятии. Критический анализ программ повышения эффективности производства. Инструменты реализации стратегий повышения эффективности производства. Система показателей эффективности освоения потенциала ресурсосбережения.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Официальный сайт - <https://www.leaninfo.ru/>

Практика внедрения бережливого производства - <https://leanbase.ru/>

Эффективные производственные линии - [www.leansystems.ru](http://www.leansystems.ru)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	Основная цель лекции - обеспечение ориентированной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учсть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа является как правило внеаудиторной и может заключаться в индивидуальном изучении обучающимся определенных тем курса по рекомендованной литературе. В качестве форм самостоятельной индивидуальной или коллективной работы, исходя из целей и задач изучаемой дисциплины, можно использовать иные различные задания для студентов. Преподаватель оказывает, в случае необходимости, помощь студентам при выполнении ими заданий.
экзамен	Контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В период подготовки к экзамену студенту необходимо обратиться к учебно-методическому материалу по дисциплине. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам разделов учебной дисциплины. При подготовке к экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
  - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
  - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачётке или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
  - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки "Логистика".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.05.01 Бережливое производство*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Виниченко, В. А. Бережливое производство : учебное пособие / В. А. Виниченко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-4328-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869254> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Имаи, М. Стратегический кайдзен: Как изменить ДНК компаний и стать лидером отрасли : практическое руководство / М. Имаи. - Москва : Теории от практиков, 2022. - 222 с. - ISBN 978-5-6047582-1-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904834> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Фролов, В. П. Внедрение технологий бережливого производства в управлении производством и организацию рабочих мест : монография / В. П. Фролов. - 2-е изд.- Москва : Дашков и К, 2022. - 77 с. - ISBN 978-5-394-04750-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922289> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебное пособие / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-3884-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152133> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике : учебное пособие / В. П. Луппов, Т. В. Мятеж, Ю. М. Сидоркин [и др.]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 107 с. - ISBN 978-5-7782-3634-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869127> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 204 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006849-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178854> (дата обращения: 18.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Курносов, Н. Е. Ресурсосбережение в машиностроении и других отраслях при использовании закрученных потоков газов и жидкостей : монография / Н. Е. Курносов, А. В. Тарнопольский. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0551-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833124> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Лайкер, Д. К. Лидерство на всех уровнях бережливого производства: Практическое руководство / Д.К..Лайкер . - М.:Альпина Паблишер, 2018. - 336 с. ISBN 978-5-9614-6858-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002577> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Майерсон, П. Управление цепочками поставок и логистикой - простыми словами: Методы и практика планирования, построения, обслуживания, контроля и расширения системы перевозок и снабжения : практическое руководство / П. Майерсон. - Москва : Альпина ПРО, 2022. - 364 с. - ISBN 978-5-907470-46-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905874> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
5. Цевелев, А. В. Экономика и управление материальными ресурсами на железнодорожном транспорте : учебник / А.В. Цевелев. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1085329. - ISBN 978-5-16-019404-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2116721> (дата обращения: 20.12.2024). - Режим доступа: по подписке

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.05.01 Бережливое производство*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая  
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.