

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Бережливое производство**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Бизнес-аналитика перевозочного процесса

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 8890  
Подписал: заведующий кафедрой Вакуленко Сергей  
Петрович  
Дата: 09.04.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Бережливое производство» в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта являются формирование у обучающегося компетенции и овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области принятия эффективных управленческих решений, связанных с производственной (операционной) деятельностью предприятия.

Учебные задачи дисциплины:

- изучение закономерностей развития транспортного и промышленного производства в условиях передовых технологий и автоматизации производственных процессов;
- овладение основами концепции бережливого производства;
- изучение основных принципов бережливых технологий и этапов внедрения бережливого производства: планирование, внедрение, развертывание, интеграцию и совершенствование;
- изучение методов рациональной организации производственных процессов, а также способов наиболее эффективного использования производственных ресурсов предприятия;
- изучение особенностей организации сервисных процессов в современных условиях;
- овладение методами организации и оптимизации сервисных процессов.

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля)).

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-10** - Способен к оказанию транспортных услуг грузоотправителям и грузополучателям, работающим на железнодорожной станции, проводить маркетинговые исследования по транспортному обслуживанию грузоотправителей и грузополучателей для формирования и обновления клиентской базы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь

**Уметь:**

Осуществлять выбор базовых продуктов для бережливой линии. Определять производительности бережливой линии, соответствующей спросу на продукцию. Определять требуемый уровень производительности процесса и такта.

**Владеть:**

Методами преобразования организации в бережливое производство

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 36               | 36         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 18               | 18         |
| Занятия семинарского типа                                 | 18               | 18         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 72 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Предмет, содержание и задачи дисциплины «Бережливые технологии»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2        | <b>Основы бережливого проектирования</b><br>Системы бережливого производства в проектах. Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System). Возникновение системы бережливого производства LP (Lean Production), её цели, задачи и развитие. Преимущества внедрения бережливой производственной системы в проектах. Процесс реализации концепции Lean Production плюс Six Sigma (Бережливое производство плюс 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. 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). Основные принципы встроенного качества. Развертывание функции качества QFD (Quality Function Deployment) или структурирование функции качества (СФК). Виды потерь (muda, mura, muri). Методика оценки потерь. Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве. |
| 3        | <b>Стратегия бережливого производства</b><br>Раздел 3<br>Стратегия бережливого производства.<br>Стратегическое видение компании и повышение конкурентоспособности; диагностика компании и выявление потерь, не добавляющих/уменьшающих ценность; сбалансированная система показателей в бережливом производстве; технология перехода к бережливому производству и ключевые факторы деятельности (KPI) – работа с персоналом в компании, обучение, развитие и мотивация; работа с внешними партнёрами; организация труда и новый взгляд на процессы; новый подход к качеству; минимизация запасов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4        | <b>Методы преобразования организации в бережливое производство</b><br>Процесс преобразования организации в бережливое производство. 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.<br>Анализ опыта ведущих компаний, внедривших бережливое производство; анализ программных продуктов, поддерживающих принципы Lean.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5        | <b>Инструменты бережливых технологий</b><br>Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь: картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping); точно во время JIT(Just-in-time); организация рабочего места – 5S; 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производства; быстрая переналадка оборудования SMED (Single Minute Exchange of Dies); всеобщий уход за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance); визуальный контроль (visual control); непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом и отдельного процесса кайзен (kaizen). Инструментарий встроенного качества: автономизация дзидока (jidoka); защита от ошибок – покэ-ека (poka-yoke); статистическое управление процессами SPC; анализ видов и последствий потенциальных отказов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | FMEA (Potential Failure Mode and Effects Analysis); процесс согласования производства части PPAR (Product Part Approval Process).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6        | <p>Этапы внедрения бережливого производства и проектирование потока создания ценности</p> <p>Разработка плана/программы внедрения бережливого производства и технологии преобразования компании; решение главного вопроса – с чего начать? Борьба с потерями и программа сокращения затрат; создание принципа вытягивания, диаграмма спагетти, стандартизация операций и работ, совместное проектирование работ с внешними клиентами и подключение внешних партнёров к потоку создания ценности; проектирование и управление цепочкой ценности; проблемы и риски внедрения принципов Lean. Анализ опыта ведущих компаний, внедривших бережливое производство; анализ программных продуктов, поддерживающих принципы Lean.</p> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Предмет, содержание и задачи дисциплины «Бережливые технологии».</p> <p>Предмет, содержание и задачи дисциплины «Бережливые технологии».</p> <p>Актуальность и необходимость изучения проблем бережливого производства в условиях рыночной экономики. Объект и предмет изучения дисциплины «Бережливое производство». Задачи изучения дисциплины «Бережливое производство». Содержание дисциплины «Бережливое производство». Основные этапы развития научных знаний в области бережливого производства. Характеристика научных разработок и публикаций отечественных и зарубежных авторов по проблемам бережливого производства.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2        | <p>Основы бережливого проектирования</p> <p>Теоретические основы бережливого проектирования.</p> <p>Системы бережливого производства в проектах. Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System). Возникновение системы бережливого производства LP (Lean Production), её цели, задачи и развитие. Преимущества внедрения бережливой производственной системы в проектах. Процесс реализации концепции Lean Production плюс Six Sigma (Бережливое производство плюс 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. 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). Основные принципы встроенного качества. Развертывание функции качества QFD (Quality Function Deployment) или структурирование функции качества (СФК). Виды потерь (muda, mura, muri). Методика оценки потерь. Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве</p> |
| 3        | <p>Стратегия бережливого производства.</p> <p>Стратегия бережливого производства.</p> <p>Стратегическое видение компании и повышение конкурентоспособности; диагностика компании и выявление потерь, не добавляющих/уменьшающих ценность; сбалансированная система показателей в бережливом производстве; технология перехода к бережливому производству и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | ключевые факторы деятельности (KPI) – работа с персоналом в компании, обучение, развитие и мотивация; работа с внешними партнёрами; организация труда и новый взгляд на процессы; новый подход к качеству; минимизация запасов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4        | <p><b>Методы бережливых технологий</b><br/>Методы преобразования организации в бережливое производство.</p> <p>Процесс преобразования организации в бережливое производство. 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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5        | <p><b>Инструменты бережливых технологий</b><br/>Инструменты преобразования организации в бережливое производство.</p> <p>Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь: картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping); точно во время JIT(Just-in-time); организация рабочего места – 5S; 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производства; быстрая переналадка оборудования SMED (Single Minute Exchange of Dies); всеобщий уход за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance); визуальный контроль (visual control); непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом и отдельного процесса кайзен (kaizen). Инструментарий встроенного качества: автономизация дзидока (jidoka); защита от ошибок – покэ-ека (poka-yoke); статистическое управление процессами SPC; анализ видов и последствий потенциальных отказов FMEA (Potential Failure Mode and Effects Analysis); процесс согласования производства части PPAP (Product Part Approval Process).</p> |
| 6        | <p><b>Внедрение бережливых технологий</b><br/>Разработка плана/программы внедрения бережливого производства и технологии преобразования компании; решение главного вопроса – с чего начать? Борьба с потерями и программа сокращения затрат; создание принципа вытягивания, диаграмма спагетти, стандартизация операций и работ, совместное проектирование работ с внешними клиентами и подключение внешних партнёров к потоку создания ценности; проектирование и управление цепочкой ценности; проблемы и риски внедрения принципов Lean. Анализ опыта ведущих компаний, внедривших бережливое производство; анализ программных продуктов, поддерживающих принципы Lean</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------|
| 1        | Изучение концепции бережливого производства транспортной отрасли |
| 2        | Изучение мирового опыта применения методов бережливых технологий |
| 3        | Изучение опыта российских предприятий по внедрению In-технологий |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                           |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                                  |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                      | Место доступа                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Мирный, В. И. Бережливое производство : учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П. Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7890-1917-7. | <a href="https://e.lanbook.com/book/237815">https://e.lanbook.com/book/237815</a> |
| 2     | Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-507-45642-0.                         | <a href="https://e.lanbook.com/book/277049">https://e.lanbook.com/book/277049</a> |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

[www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru) — электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

[www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru) — электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

[www.garant.ru](http://www.garant.ru) — информационно-правовой портал «Гарант»

[www.garant.ru](http://www.garant.ru) — информационно-правовой портал «Гарант»

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) — информационно-правовой портал «Консультант плюс»

[www.leaninfo.ru](http://www.leaninfo.ru) — блог о производственном менеджменте

[www.leansystems.ru](http://www.leansystems.ru) — официальный сайт компании «ЛИН-Системы»

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

OS Windows (предоставлено университетом )

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

Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ноутбук, звук) .

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 9 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Управление  
транспортным бизнесом и  
интеллектуальные системы»

Н.А.Клычева

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова