

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
23.04.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Технология бережливого производства, ремонта и сервисного  
обслуживания подвижного состава (LEAN-технологии)**

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы

Направленность (профиль): Сервис транспортно-технологических  
комплексов

Форма обучения: Очно-заочная

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: 87771  
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 03.06.2024

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

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области организации производственного процесса согласно принципам LEAN-технологий.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов LEAN-технологий;
- выработка навыка анализа технологического процесса и поиска производственных потерь;
- выработка навыка повышения эффективности технологического процесса, через устранение производственных потерь.

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

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

**ПК-4** - Способен к работе в системе технологического обеспечения качества производства и ремонта подвижного состава, и в системе обеспечения комфорта пассажиров при железнодорожных перевозках.

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

### **Знать:**

основные принципы организации производственного процесса согласно подходу LEAN-технологий

### **Уметь:**

определять различные типы потерь, определять лишний запас, находить избыточный человеческий ресурс, задействованный в производственном процессе

### **Владеть:**

навыком составления карты потока создания ценности (карты технологического процесса), навыком расчёта основных технико-экономических показателей технологического процесса

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	32	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 152 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Тема 1</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Введение в технологию бережливого производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы: - термины и определения; - основные принципы LEAN-технологий; - общее понятие о структуре предприятий.</p> <p>Тема 2</p> <p>Основы бережливого производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>- основы эргономики труда;  - основы организации производства;  - основное и вспомогательное время производственного процесса.</p> <p>Тема 3  Производственные потери.  Рассматриваемые вопросы:  - понятие потерь в бережливом производстве;  - виды потерь;  - построение карты технологического процесса.</p> <p>Тема 4  Понятие потерь в бережливом производстве.  Рассматриваемые вопросы:  - Перепроизводство;  - Ожидание;  - Перемещение МТР;  - Запас.</p> <p>Тема 5  Понятие потерь в бережливом производстве.  Рассматриваемые вопросы:  - Перемещения людей;  - Запасы;  - Ненужная обработка;  - Брак.</p> <p>Тема 6  Организация рабочих мест по системе 5с.  Рассматриваемые вопросы:  - Сортировка;  - Создание порядка;  - Содержание в чистоте;  - Стандартизация;  - Совершенствование;</p> <p>Тема 7  Ценность продукции в концепции бережливого производства.  Рассматриваемые вопросы:  - Понятие потока создания ценности;  - Карты потока создания ценности;  - Поиск потерь.</p> <p>Тема 8  Рабочее место в концепции бережливого производства.  Рассматриваемые вопросы:  - Диаграмма "Спагетти"  - U-образная производственная ячейка  - Эргономика рабочего места</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Практическое занятие 1 Самостоятельная организация рабочего места согласно системе 5с. Рассматриваемые вопросы: - сортировка - создание порядка; - создание чистоты; - стандартизация; - совершенствование.</p> <p>Практическое занятие 2 Определение основных характеристик технологического процесса и объекта производства согласно подходу LEAN. Рассматриваемые вопросы: - определение производственного такта; - определение производительности; - определение слабого звена поточной линии;</p> <p>Практическое занятие 3 Построение учебной карты потока создания ценности (карты технологического процесса). Рассматриваемые вопросы: - построение карты технологического процесса; - определение потери ожидания; - определение лишнего запаса; - определение потери перепроизводства.</p> <p>Практическое занятие 4 Определение типов потерь в технологическом процессе. Рассматриваемые вопросы: - классификация потерь. - потери перемещения МТР; - потери перемещения персонала.</p> <p>Практическое занятие 5 Разработка рекомендаций по устранению потерь в технологическом процессе. Рассматриваемые вопросы: - устранение слабого звена в поточной линии; - выравнивание производственного такта; - оптимизация персонала; - оптимизация технологического процесса.</p> <p>Практическое занятие 6 Построение предлагаемой (оптимизированной) карты потока создания ценности (карты технологического процесса). Рассматриваемые вопросы: - построение карты технологического процесса; - расчёт показателя эффективности производственного цикла.</p> <p>Практическое занятие 7 Расчёт основных технико-экономических характеристик предлагаемой организационной структуры технологического процесса.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчёт производственного такта;</li> <li>- расчёт потребного количества персонала;</li> <li>- расчёт потребного количества оборудования и рабочих мест.</li> </ul> <p>Практическое занятие 8 Построение диаграммы "Спагетти". Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение плана оптимизированного производственного участка;</li> <li>- построение диаграммы спагетти;</li> <li>- расчёт производственных перемещений.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям. Работа с пособиями (1-4)
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Оптимизация технологического процесса производства цельнокатанного колеса
2. Оптимизация технологического процесса механической обработки вала
2. Оптимизация технологического процесса механической обработки вала-шестерни
3. Оптимизация технологического процесса механической обработки шестерни
4. Оптимизация технологического процесса механической обработки колец подшипников
5. Оптимизация технологического процесса механической обработки крышки подшипника
6. Оптимизация технологического процесса механической обработки корпуса
7. Оптимизация технологического процесса механической обработки втулки
8. Оптимизация технологического процесса механической обработки оси
9. Оптимизация технологического процесса механической обработки кронштейна

## 10. Оптимизация технологического процесса механической обработки зубчатого колеса

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологии бережливого производства в автоматизированном машино- и авиастроении : учебное пособие Белоновская, И. Д. Оренбург : ОГУ, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4417-0773-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/159949">https://e.lanbook.com/book/159949</a> (дата обращения: 01.09.2021) Текст : электронный
2	Основы бережливого производства: Учебное пособие для вузов Бурнашева, Э. П. 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> (дата обращения: 01.09.2021) Текст : электронный
3	Промышленная логистика и бережливое производство: практикум : учебное пособие Башкирцева, С. А. Казань : КНИТУ, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7882-2392-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/166232">https://e.lanbook.com/book/166232</a> (дата обращения: 01.09.2022) Текст : электронный
4	Методы бережливого производства: Учебно-методическое пособие А. Н. Шмелёва Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/171543">https://e.lanbook.com/book/171543</a> (дата обращения: 01.09.2022) Текст : электронный

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

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

-

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического

типа, групповых и индивидуальных консультаций

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Курсовая работа во 2 семестре.

Экзамен во 2 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 «Технология  
транспортного машиностроения и  
ремонта подвижного состава»

А.А. Кульков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин