

**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  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**LEAN-технологии производства и ремонта подвижного состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта  
подвижного состава

Форма обучения: 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: 11182  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Козлов Максим  
Владимирович  
Дата: 18.06.2024

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

В соответствии с требованиями СУОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины " LEAN-технологии производства и ремонта подвижного состава " является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний необходимых для проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов подвижного состава с применением инновационных управленческих технологий, объединенных под общим понятием «бережливое производство (lean production)»; умений применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции. Обучающийся овладевает основными принципами бережливого производства в организации производственных процессов предприятий по ретрофитингу подвижного состава железных дорог, познаёт основные инструменты и понятия бережливого производства. Инструменты бережливого производства, направлены на выявление и устранение / сокращение потерь (т.е. затрат, не добавляющих ценности) в перевозочном процессе, в процессах ремонта и эксплуатации инфраструктуры, подвижного состава, в процессах материально-технического обеспечения и в других процессах. В соответствии с принципами бережливого производства, выявлению и сокращению/устранению подлежат т.н. «скрытые потери», т.е. затраты, не отражаемые явно (или отражаемые не в полном объеме) в существующих системах учета. Поэтому наряду с традиционными интегральными показателями производственной деятельности (такими, как производительность труда, коэффициент использования оборудования, себестоимость, качество и т.д.) при оценке эффекта от бережливых преобразований должны рассматриваться «новые» показатели, характеризующие состояние потоков создания ценности и их улучшение, такие как:

- Суммарная стоимость потока создания ценности
- Стоимость запасов потока создания ценности
- Время выполнения заказа («dock-to-dock time» - время «от двери до

двери»)

- Время цикла и время добавления ценности
- Эксплуатационная готовность оборудования
- Общая эффективность использования оборудования (OEE – Overall Equipment Effectiveness)

- Количество внедренных предложений по улучшению и др.

Вместе с указанными показателями должна рассматриваться динамика их изменения: целью является увеличение скорости движения объектов через потоки создания ценности, т.е. сокращение продолжительности циклов при одновременном сокращении стоимости как потока в целом, так и его составляющих. Концепция бережливого производства направлена на сокращение и устранение потерь. Потери - это действия, которые увеличивают затраты или время выпуска продукции, но не добавляют ценность конечной продукции. Существует семь видов потерь, встречающихся при всех видах производственной деятельности предприятия. Семь видов потерь включают в себя следующие виды потерь:

1) Перепроизводство - вид потерь, связанный с выпуском изделий в избыточном количестве;

2) Излишние запасы - вид потерь, связанный с наличием сверхнормативного количества изделий, непосредственно хранящихся на предприятии или за его пределами. К запасам относятся сырье и материалы, незавершенное производство, запасные детали и готовые изделия. Наличие излишних запасов говорит о нестабильности производства на предприятии;

3) Транспортировка - вид потерь, связанный с перемещением материалов, запасных частей, деталей и готовых изделий;

4) Потери из-за дефектов - вид потерь, связанный с возникновением дефектов, затратами на их выявление и устранение. Дефекты возникают из-за ошибок, а также вследствие отклонения в работе оборудования.

5) Потери при излишней обработке возникают при выполнении операций и процессов, без которых можно обойтись;

6) Потери при излишних перемещениях - вид потерь, возникающий в связи с движениями персонала, которые не являются необходимыми.

7) Простои - вид потерь, связанный с задержками и возникающий в результате ожидания готовности оборудования, персонала, транспортных задержек, слишком быстрого или слишком медленного темпа работы отдельных подразделений предприятия.

Выявление всех этих видов потерь, их последующее уменьшение и устранение причин их возникновения собственно и лежат в основе технологий бережливого производства.

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

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

**ПК-71** - Способен управлять процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава;

**ПК-72** - Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий высокой и средней сложности;

**УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

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

### **Владеть:**

основными принципами бережливого производства в организации производственных процессов предприятий по ретрофитингу подвижного состава железных дорог, познаёт основные инструменты и понятия бережливого производства

### **Знать:**

необходимые для проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов подвижного состава с применением инновационных управленческих технологий, объединенных под общим понятием «бережливое производство (lean production)»

### **Уметь:**

применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 128 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>1. Теоретические основы LEAN-технологии производства и ремонта подвижного состава. Понятие LEAN-технологии жизненного цикла продукции. Производственные и технологические процессы при бережливом производстве и ремонте подвижного состава. LEAN - технологичность конструкций. Специализация и кооперирование производства. Общие принципы проектирования бережливых технологических процессов изготовления и ремонта вагонов.</p> <p>2. LEAN - технологические методы, применяемые при изготовлении деталей вагонов, подвижного состава. Методы бережливой диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей подвижного состава. Общие сведения теории LEAN-технологий. Термины, определения, масс-аналитические показатели.</p> <p>3. Технологические процессы бережливого производства подвижного состава. Технологические бережливые методы, применяемые при ремонте узлов и деталей. Оформление технологической документации.</p>

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>1. LEAN - Технологические процессы ремонта узлов подвижного состава. Оформление технологической документации. Бережливая эксплуатация подвижного состава. Методы определения основных эксплуатационных показателей работы вагонов с применением LEAN – технологий.</p> <p>2. Система бережливого технического производства, обслуживания и ремонта изделий. Вариантные расчёты показателей бережливой эксплуатации грузовых и пассажирских вагонов, их производства, ремонта. Интерактивная форма: выполнение заданий на практические занятия в диалоговом режиме.</p>

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к промежуточной аттестации
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	<p>Алексеев, Андрей Алексеевич.                      Инновационный менеджмент : учебник и практикум / А. А. Алексеев. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2022. - 259 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03166-9. - Текст : непосредственный.</p>	<p><a href="https://urait.ru/bcode/489492">https://urait.ru/bcode/489492.</a></p>
2	<p>Стегний, Василий Николаевич.                      Прогнозирование и планирование : учебник / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2022. - 210 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14403-1. - Текст : непосредственный.</p>	<p><a href="https://urait.ru/bcode/496681">https://urait.ru/bcode/496681.</a></p>

3	<p>Осипов, Геннадий Семенович. Методы искусственного интеллекта : монография / Г. С. Осипов. - Электронная и печатная версии. - М. : Физматлит, 2011. - 295 с. : ил. . - Библиогр.: с. 288-295. - 300 экз. - ISBN 978-5-9221-1323-6 (в пер.) : 232.00 р. - Текст : непосредственный</p>	<p><a href="https://znanium.com/catalog/document/?pid=544787&amp;id=246451">https://znanium.com/catalog/document/?pid=544787&amp;id=246451</a></p>
---	---	--

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>); Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

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

- Программное обеспечение для демонстрации презентаций, выполнения практических заданий, контрольной работы, выполнения текущего контроля успеваемости включает в себя программные продукты общего применения, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

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

Кабинеты для проведения лекций, практических занятий должны быть оснащены учебной (аудиторной) доской, переносным экраном и проектором для демонстрации презентаций.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимо помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 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 «Нетяговый  
подвижной состав»

А.П. Бомбардиров

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой НПС  
РОАТ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов