

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Технологическая подготовка и 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: заведующий кафедрой Козлов Максим
Владимирович
Дата: 17.06.2026

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 " Технологическая подготовка и 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 относится 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.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами физических основ LEAN-технологии бережливого производства подвижного состава, LEAN-технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава.

- изучение нормативно-технических документов по LEAN-технологии технического диагностирования, неразрушающего контроля и технического обслуживания подвижного состава.

- приобретение навыков LEAN-технологии при производстве и ремонте подвижного состава.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-5 - Способен к работе в системе технологического обеспечения качества производства и ремонта подвижного состава.

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 методов, способов LEAN-технологии для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции при производстве и ремонте подвижного состава.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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):	8	8
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	4	4

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 64 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	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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	конструкций. Специализация и кооперирование производства. Общие принципы проектирования бережливых технологических процессов изготовления и ремонта вагонов. 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. 3. Технологические процессы бережливого производства подвижного состава. Технологические бережливые методы, применяемые при ремонте узлов и деталей. Оформление технологической документации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	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. 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.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов дисциплины
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Работа с лекционным материалом и литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Алексеев, Андрей Алексеевич. Инновационный менеджмент : учебник и практикум / А. А.	https://urait.ru/bcode/489492 .

	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.	
2	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.	https://urait.ru/bcode/496681 .
3	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	https://znanium.com/catalog/document/?pid=544787&id=246451

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

Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>

Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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.

Учебные аудитории для проведения занятий соответствуют требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Учебные аудитории для проведения лекций, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы мебелью и техническими средствами для представления учебной информации (ноутбук и проектор для демонстрации материала).

Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- персональный компьютер (ноутбук, планшет) с процессором IntelCore 2 Duo от

- 2 ГГц (или аналог) и выше, 2 Гб свободной оперативной памяти, колонки (наушники) и микрофон или гарнитура, веб-камера

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы: рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

- для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

- для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - — <http://appnn.rgotups.ru:8080/>

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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:

Заведующий кафедрой НПС РОАТ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов