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 - программа специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 11182
Подписал: заведующий кафедрой Козлов Максим Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения учебной дисциплины заключается в формирование у студентов навыков по разработке, расчету и проектированию эффективных технологических систем для восстановления работоспособного состояния основных узлов грузовых вагонов в соответствии установленных нормативных параметров их эксплуатации и повышения технико-экономических показателей работы грузовых вагонных депо:

- производительности труда;
- эффективности использование основных производственных фондов;
- эффективности использование активной части основных производственных фондов;
- производственного потенциала депо.

Основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, для разработки технологической части проекта на реконструкцию действующих грузовых вагоннйх депо или на строилельство новых депо с соответствующим технико-экономическим обоснованием спроектированной технологической ситемы с применением:

-прогрессивного технологического и подъемно-транспортного оборудования;

-рессурсосберегаюших технологий;

-гибких технологий;

-иновационных технологий;

-экологическо чистых и безотходных технологий;

-систем автоматизации.

Дисциплина предназначена для получения знаний и навыков при решения профессиональных задач по типам:

организационно-управленческие:

-применение эффективных технологических систем в производственной структуре депо по ремонту грузовых вагонов;

-разрабатка технического задания по исключению в технологической системе узких производственных возтожностей для повышения качестве ремонта грузовых вагонов;

-разработка технического задания на реконструкцию грузового вагонного депо;

научно-исследовательские:

-формирование и иследование параметров отказов технологических систем для узлов грузовых вагонов;

-оценка надежности технологических систем;

-экономическая оценка надежности технологической системы.

проектно-конструкторские:

-разработка принципиальной схеты организации функционирования технологической системы применитеьно к произвдственным участкам грузового вагонного депо;

-проектирование технологической части проекта на реконструкцию производственных участков грузового вагонного депо и детальная разработка элементов сформитованных технологический систем;

-разработка методики по технико-экономическому обоснованию реконструкции производственных участков грузового вагонного депо.

Задачи дисциплины:

-изучение особенности формирования произволственно-технологической структуры депо по ремонту грузовых вагонов;

-изучение организации выполнения технологических процессов восстановления деталей и узлов грузового вагона при плановом ремонте;

-изучение алгоритма оценки эффективности использования производственного потенциала грузовых вагонных депо;

-приобретение навыкок по разработке системы сборочно-разборочных, технологических и транспорных операций в соотвктствии конструкции ремонтируемого узла грузового вагона;

-приобритение навыков по отимизации затрат времени на выполнение системы технологических операций;

-приобретение навыков по технико-экономическому обоснованию повышения производственной мощности депо по ремонту грузовых вагонов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ПК-18 - Способен применять расчётные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники и технологического оборудования.

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

Знать:

-производственную структуру грузовых вагонных депо;

-конструкцию, технические характеристики, технологичность сборки-разборки и ремонта узлов и оборудования грузовых вагонов;

-руководствоство для организации выполнения деповскому ремонта грузовых вагонов, разработанное на основе конструкторской и эксплуатационной документации заводов-изготовителей и материалов по исследованию неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации, а так же анализа износа узлов и деталей грузовых вагонов;

-положения об аттестации производственных участков грузовых вагонных депо

Уметь:

-разрабатывать с соответсвеющим техническим обоснованием программу для проектирования технологических систем для ремонта грузовых вагонов;

-разрабатывать алгоритм пооперационного выполнения технологического процеса;

-разрабатыват технологическую часть проекта на реконструкцию грузового вагонного депо;

-выполнять проектные работы с оптимальным размещением технологического оборудования на производственной площади депо с учетом нормативной документации

Владеть:

-методами и критериями оценки производственного потенциала грузового вагонного депо;

-методами расчета параметров технологической системы при проепроектированнии;

-методами оценки экономической эффективности модернизациии или вновь спроектированных элементов технологических систем ремонта деталей и узлов грузовых вагонов;

-методами оценки надежности функционирования технологических систем по параметра качества ремонта грузовых вагонов;

-критерияем оптимизации надежности технологических систем ремонта деталей и узлов грузовых вагонов

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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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	Введение Расматриваются вопросы: - анализ развития предприятий по ременту грузовых вагонов в Росси; - анализ сформированных предприятий по ременту грузовых вагонов отечесвенного производства.
2	Практическая занимость изучения дисциплины Расматриваются вопросы: - перспективные направления созания эффективных технологичкских систем в сочетании фиксированными и гибкими технологиями ремонта узлов грузовых вагонов; - требования к разработки и внедрении на предприятиях по ремонту грузовых ваглгонов
3	Исследование сформированной производственной иинфраструктуры предприй по ремонту грузовых вагонов железнодорожного транспорта.ных систем технологических процессов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Расматриваются вопросы: - методологическое обоснование целей выполнения исследования предприятий по ремонту грузовых вагонов; - разработка методики исследования технико-экономических показателей производственных предприятий по ремонту грузовых вагонов; - анализ технико-экономических показазателей работы предприятий по ремонту грузовых вагонов.
4	Расчет и анализ технико-экономических показателей ремонта узлов грузовых вагонов. Расматриваются вопросы: - выбор экономической модели для систематизации статистической информации предприятий по ремонту грузовых вагонов; - расчет приведенных технико-экономических показателей предприятий по ремонту грузовых вагонов; - мтоды оценки интегрального показателя уровня амеханизации производственных процессов ремонта грузовых вагонов; - разработка критерия оптимизации интегрального показателя технологических систем ремонта деталей и узлов грузовых вагонов.
5	Методология нормирования труда (гуманизация труда). Расматриваются вопросы: - история развития науки об управлении и организации трудовых процессов производства; - принципов научной организации труда; - проектирование трудовых процессов.
6	Технологические системы. Расматриваются вопросы: - модель структуры технологической системы; -анализ структуры технологических систем и направления научно-технического развития; - параллельные технологические системы; - последовательные технологические системы; - комбинированные технологическая системы.
7	Надежность технологисеских систем. Расматриваются вопросы: - факторы влияющие на надежность технологических систем; - структура показателей неработоспособного состояния технологических систем; - основные группы надежности технологических систем; - методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества выпускаемой продукции; - экономическая оценка надежности технологической системы.
8	Транспортно-технологические структуры технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов. Расматриваются вопросы: - принципы разработки транспортно-технологической структуры; - сетевые методы анализа транспортно-технологических процессов; - оценка транспортно-технологических процессов методом линейного программирования; - оптимизация транспортной структуры технологических систем.
9	Проектирование методов функционирования транспортно-технологических систем структур технологических систем. Расматриваются вопросы: - класификация поточных линий; - теоритические основы разработки поточных линий; - поточные методы с гибким циклом функционирования конвейерных линий для ремонта деталей и

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	узлов грузовых вагонов; - расчет подъемно- транспортных средств поточных линий для ремонта деталей и узлов грузовых вагонов.
10	Методика разработки технологической части проекта на реконструкцию или на строительство нового предприятия по ремонту грузовых вагонов. Расматриваются вопросы: - разработка технологических схем производственных участков предприятий по ремонту деталей и узлов грузовых вагонов; - нормативные основы проектирования техологической части проекта на строителство новых и реконструкцию действующих грузовых вагонных депои их производственных участков.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка статистических таблиц с результативными технико-экономическими показателями работы исследуемых предприятий по ремонту грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки производить анализ сформированных технологических систем исследуемых производственных участка предприятий по ремонту грузовых вагонов.
2	Расчет приведенных технико-экономических показателей работы исследуемых предприятий по ремонту грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки определять систему результативных технико-экономических показатели работы предприятий по ремонту грузовых вагонов
3	Расчет интегралных показателей уровня механизации организации технологических процессов ремонта деталей и узлов грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки определять показатель для определения оптимальных значений технико-экономических показателей технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов.
4	Расчет и оценка параметров уравний взаимосвязи между интегральным показателем и результативными технико-экономическими показателями технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки формировать систему уравнений регрессии и осуществлять выбор оптимальные значения технико-экономических показателей технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов.
5	Оценка производственнооого потенциала технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по выявлению и технико-экономическому обоснованию перспективных направлений повышения производственной мощности предприятий по ремонту грузовых вагонов.
6	Разработка структурных схем поточных линий по ремонту деталей и узлов грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по структуризации технологических процессов ремонта деталей и узлов грузовых вагонов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
7	Разработка планировочных схем оборудования поточных линий. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по техническому оснащению предприятий по ремонту грузовых вагонов прогрессивным технологическим оборудованием.
8	Разработка и оптимизация транспортной структуры технологической системы производственых участков предприятий по ремонту грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки проектировать технологические системы предприятий по ремонту грузовых вагонов с эффективным использованием производственных площадей и оптимальным сопряжением транспортно-технологической структуры.
9	Разработка технологических систем с раличными вариантами взаимодействия элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки проектировать технологические системы, соответствующие технологическим требованиям ремонта грузовых вагонов.
10	Расчет надежности спроектированной технологической системы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки исследоваия безотказной работы спроектированной технологичечкой системы.
11	Экономическая оценка надежности технологической системы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки формирования критерия выбора оптимального варианта надежности технологической системы.
12	Расчета подъемно-транспортных средств технологических систем предприятий по ремонту грузовых вагонов В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки производить оценку технических характеристик различных конструкций подъемно-транспортных средств.
13	Расчет параметров поточных линий. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки принимать решение по выбору конструкции и принципа действия конвейера для внедрения на предприятия по ремонту грузовых вагонов.
14	Разработка сетевого графика и расчет параметров спроектированной технологической системы ремонта грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки определять нормотивное время выполнения ремонта узлов грузового вагона.
15	Разработка планировочных схем -технологической части проекта на реконструкцию (или строительство новых) предприя тий по ремонту грузовых вагонов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки выполнять проектные работы в соотвествии нормативной документации.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование и технологическая подготовка вагоносборочного участка вагонного ремонтного депо

2. Проектирование и технологическая подготовка тележечного участка вагонного ремонтного депо

3. Проектирование и технологическая подготовка колесно-роликового участка вагонного ремонтного депо

4. Проектирование и технологическая подготовка КПА вагонного ремонтного депо

5. Проектирование и технологическая подготовка АКП вагонного ремонтного депо

6. Проектирование и технологическая подготовка колесного участка вагонного ремонтного депо

7. Проектирование и технологическая подготовка колесно-роликового участка вагонного эксплуатационного депо

8. Проектирование и технологическая подготовка КПА вагонного эксплуатационного депо

9. Проектирование и технологическая подготовка АКП вагонного эксплуатационного депо

10. Проектирование и технологическая подготовка вагоносборочного участка вагоноремонтного завода

11. Проектирование и технологическая подготовка тележечного участка вагоноремонтного завода

12. Проектирование и технологическая подготовка колесно-роликового участка вагоноремонтного завода

13. Проектирование и технологическая подготовка КПА вагоноремонтного завода

14. Проектирование и технологическая подготовка АКП вагоноремонтного завода

15. Проектирование и технологическая подготовка участва вагоностроительного завода

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа

1	Воротников В.Г. Экономические основы конструирования машин вагоноремонтного производства: Методические указания. по дисциплине Машины вагоноремонтного производства .Для студентов специальности Вагоны / МИИТ. Кафедра. Вагоны и вагонное хозяйство. - М.: МИИТ, 2006. - 44 С	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35445.pdf (Текст электронный 01.03.2024)
2	Сергеев, К.А. Проектирование вагоноремонтных предприятий : учебник / К. А. Сергеев, В. Н. Жданов, Т. А. Фролова, О. Ю. Кривич, Л. В. Шкурина, Ю. Н. Щекочихина. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. — 265 с. — 978-5-89035-579-9.	https://umczdt.ru/read/155713/?page=140(дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный.
3	Болотин, М.М. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов : учебник / М. М. Болотин, А. А. Иванов. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 336 с. — 978-5-89035-932-2.	https://umczdt.ru/read/18626/?page=1(дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный.

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

Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru/;

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) - http://www.fcior.edu.ru/ ;

Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ" - https://e.lanbook.com/;

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ" - https://urait.ru/;

Электронно-библиотечная система ibooks.ru - http://ibooks.ru/;

Информационный портал нормативных документов ОАО «РЖД» - http://rzd.ru/;

База нормативных документов (ГОСТ) - https://docs.cntd.ru/document/;

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - http://library.miit.ru/;

Информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи - http://www.library.ru/.

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

1. Операционная система Microsoft Windows;
2. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
3. Microsoft Office 365;
4. Система автоматизированного проектирования Компас;
5. Специализированная программа Mathcad.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные мультимедиа аппаратурой.
2. Помещения для проведения лабораторных работ, оснащенные проектором, маркерной доской, рабочими местами преподавателя студента (системный блок, монитор, перефирия).

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 9 семестре.
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, доцент, к.н. кафедры
«Вагоны и вагонное хозяйство» В.Г. Воротников

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова