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 ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Машины вагоноремонтного производства (конструкция, проектирование, расчёт)

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские 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: И.о. заведующего кафедрой Козлов Максим Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения учебной дисциплины «Машины вагоноремонтного производства (конструкция, проектирование, расчет)» заключается в формирование у обучающихся навыков по разработки специальных конструкции технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающих повышение качества ремонта вагонов с применением типовых технологических процессов, производительности труда рабочих и возможность по формированию эффективной организации ремонта грузового вагона в грузовом вагонном депо;

- сокращение времени на выполнение транспортных операций;
- исключение тяжелого труда рабочих;
- повышение эффективности использования производственных площадей.

Основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций для выполнения конструкторских и проектных работ при создании специального технологического и подъемно-транспортного оборудования применительно к производсвенным условиям ремонта вагонов в грузовых вагонных депо, обеспечивающего:

- повышение уровня механизации и автоматизации технологических процессов:
- повышения сопряженности транспортных связей между производственными участками;
- снижение себестоимости ремонта грузовых вагонов.

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

организационно-управленческая:

- разработка программы и методики исследования технико-экономических показателей организации выполнения технологических процессов ремонта сборочных единиц конструкции грузового вагона;
- разработка программы технического оснащения грузового вагонного депо в соответствие с технологическим регламентом выполнения ремонта грузовых вагонов.
- технико-экономическое обоснование внедрения в депо эффективного технологического и подъемно-транспортного оборудования;

проектно-конструкторская:

- разработка технического задание на выполнение конструкторских работ по созданию новой технки для ремонта грузовых вагонов;

- разрабатка конструкции и принцип действия новой технки для ремонта грузовых вагонов;

- разработка методики и программы расчета технических параметпров модулей машин;

- разработка эскизного проета констркции новой технки для ремонта грузовых вагонов.

Задачи дисципли

- приобретение навыков к активному конструированию новой технки на уровне изобретения;

-приобретение навыков по разработке принципа действия и конструирования технологического и подъемно-транспортного оборудованию с применением приводов с различным физическим принципом действия;

- приобретение навыков разрабатывать конструкцию и производить расчет технических параметро грузонесущих, кинематических и исполнительных модулей машин;

- приобретение навыков проектирования конструкций предлагаемой новой техники для ремонта вагонов;

-приобретение навыков выполнять экспертную оценку конструкции, принципа действия и технических характеристик применяемого на вагоноремонтных предприятиях технологического и подъемно-транспортного оборудования.

- приобретение навыков производить оценку технических характеристик модулей машин с примеця современных методов расчета и с применением компьютерных технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-11 - 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:

- производственно-технологическую структуру вагонных депо и перечень основного технологического и подъемно-транспортного оборудования, применяющегося при ремонте вагонов;

- нормативные требования по восстановлению работоспособности при ремонте деталей и узлов вагонов;

- достоинства и недостатки применяющегося в вагонных депо технологического и подъемно-транспортного оборудования;

- правила проектирования машин вагоноремоного производства;

- знать систему оцеки качества ремонта вагонов в грузовом вагонном депо.

Уметь:

- разрабатывать методику и критерии оценки эффективности использования технологического и подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов в депо;

- разрабатывать и оптимизировать структуру технологических процессов ремонта сборочных единиц вагона с применением новой техники и прогрессивных технологий;

- применять типовые модули машин при проектировании технологического и подъемно-транспортного оборудования вагонных депо;

- разрабатывать бизнес-план по техническому оснащению вагонных депо.

Владеть:

- компьютерными технологиями при разработке проектов реконструкции и технического оснащения вагонных депо, повышения качества ремонта вагонов;

- навыками применять знания расчетных методов при проектировании машин вагоноремонтного производства;

- навыками для выполнения научно-иссдовательских и проектно-конструкторских работ при создании новой техники.

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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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	Практическая значимость изучения дисциплины. Расматриваемые вопросы: - создание и применение новой техники для ремонта вагонов; - перспективные направления технического развития предприятий по ремонту вагонов железнодорожного транспорта.
2	Стандартизация при проектировании Расматриваемые вопросы: - цель и принципы стандартизаци; - применение принципов стандартизации при разработке конструкции машин вагоноремонтного производства.
3	Технические основы контруирования новой техники. Расматриваемые вопросы: - принципы конструирования новой техники; - классические методы, применяемые при разработки конструкции машин.
4	Экономические основы конструирования новой техники. Расматривамые вопросы: - экономический эффект внедрения новой техники для ремонта вагонов; - экономический эффект от производства и использования новых средств труда долговременного применения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Экономические основы конструирования Рассматриваемые вопросы: - экономический эффект от производства и использования новых или усовершенствованных предметов труда со сроком службы менее одного года; - экономичий эффект от производства принципиально новой продукции, не имеющей аналога.
6	Методика контруирования новой техники. Расматриваемые вопросы: - методы повышения результативности конструирования новой техники; - принципы модульного формирования конструкции машины.
7	Конструкция, принцип действия и расчет кинематических модулей машин. Расматриваются вопросы: - кинематические модули с шарнирным соединением элементов; - конструктивные схемы; - основные параметры; - порядок расчета параметров. - кинематические модули с циклически изменяющимся межосевым расстоянием; - конструктивные схемы; - основные параметры; - порядок расчета параметров. - кинематические модули с гибкой связью элементов; - конструктивные схемы; - основные параметры; - порядок расчета параметров.
8	Исполнительные модули машин. Расматриваемые вопросы: - классификация исполнительных модулей машин; - построение конструктивных схем исполнтительных модулей; - основные параметры модулей. - пример построения конструктивной схемы захватной головки; - пример расчета захватной головки. - пример построения конструктивной схемы грузонесущего модуля; - пример расчета грузонесущего модуля. - принципы формирования конструкции модулей; - расчет исполнительных модулей.
9	Исполнительные модули машин - пример построения конструктивной схемы грузонесущего модуля; - пример расчета грузонесущего модуля. - принципы формирования конструкции модулей; - расчет исполнительных модулей.
10	Архитектура, конструирование и расчет грузонесущих модулей машин. Расматриваемые вопросы: - классификация методов расчета грузонесущих модулей машин. - метод предельных состояний; - расчет грузонесущих модулей методом предельных состояний; - пример расчета. - метод конечных элементов; - расчет грузонесущих модулей методом конечных элементов; - пример расчета. - метод допускаемых напряжений; - расчет грузонесущих модулей методом допускаемых напряжений;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- пример расчета. - разработка алгоритма расчета грузонесущих модулей машин с применением компьютерных технологий; - пример построения алгоритма расчета.
11	Архитектура, конструирование и расчет грузонесущих модулей машин - метод допускаемых напряжений; - расчет грузонесущих модулей методом допускаемых напряжений; - пример расчета. - разработка алгоритма расчета грузонесущих модулей машин с применением компьютерных технологий; - пример построения алгоритма расчета.
12	Разработка конструкторской документации на изготовление спроектированной техники. Расматриваемые вопросы: - пример разработки комплекта рабочей докуметации спроектированной техники (грузонесущего модуля).
13	Разработка конструкторской документации на изготовление спроектированной техники. Расматриваемые вопросы: - пример разработки комплекта рабочей докуметации спроектированной техники (захватной головки).
14	Разработка конструкторской документации на изготовление спроектированной техники. Расматриваемые вопросы: - типы и назначение рабочей документации; - требования к рабочей документации.
15	Обзорная лекция Рассматриваемые вопросы: - принципы и правила проектирования, конструирования и расчета машин вагоноремонтного производства; - технология формирования конструктивных схем машин; - правила расчета элементов машин; - правила составления документации.
16	Обзорная лекция - технология формирования конструктивных схем машин; - правила расчета элементов машин; - правила составления документации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Расчет технико-экономических показателей эффективности внедрения новой техники. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки рассчитывать показатели эффективности внедрения новой техники.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Расчет годового экономического эффекта внедрения новой техники для ремонта вагонов железнодорожного транспорта. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки осуществлять технико-экономическое обоснование внедрения в вагоноремонтное производство новой техники.
3	Исследование конструкций и принципа действия новой техники. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по формированию заключения о функциональных особенностях новой техники для технологических процессов ремонта вагонов
4	Исследование конструкций и принципа действия новой техники. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по формированию заключения о целесообразности применения новой техники в технологических процессов ремонта вагонов.
5	Разработка алгоритма методики конструирования новой техники. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по разработке алгоритма конструирования и прогнозирования результативности конструирования новой техники специального назначения.
6	Разработка алгоритма методики конструирования новой техники. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по систематизации творческой инженерной работы и результативности конструирования новой техники специального назначения.
7	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с шарнирным соединением элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки применения модуля при конструировании новой техники вагоноремонтного производства.
8	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с шарнирным соединением элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки выполнения расчетов парамтров модуля при конструировании новой техники вагоноремонтного производства.
9	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с гибкой связью элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки применения модуля при конструировании подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов
10	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с гибкой связью элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки расчета параметров модуля при конструировании подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов.
11	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с прерывистым движением элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки применять модуль при разработке автоматизированного технологического и подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов.
12	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с прерывистым движением элементов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки расчета параметров модуля при конструировании подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
13	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с фрикционной передачей. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки применять модуль при разработке конструкции машин для ремонта вагонов с дифференцированным управлением работы привода
14	Разработка и расчет конструкции кинематического модуля с фрикционной передачей. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки расчета параметров модуля при конструировании подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов.
15	Разработка конструкции механизма и выполнение расчета кинематического модуля с изменяющимся межосевым расстоянием. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки применять модуль при разработке конструкций технологических и подъемно-транспортных машин для ремонта вагонов с автоматическим управлением циклического перемещения исполнительных модулей
16	Разработка конструкции механизма и выполнение расчета кинематического модуля с изменяющимся межосевым расстоянием. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки расчета параметров модуля при конструировании подъемно-транспортного оборудования для ремонта вагонов.
17	Расчет параметров и выбор приводов машин с различны физическим принципом действия. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по выбору электропривода в зависимости установленного режима работы, принципа действия и конструкции машин вагоноремонтного производства.
18	Расчет параметров и выбор приводов машин с различны физическим принципом действия. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по выбору пневмопривода в зависимости установленного режима работы, принципа действия и конструкции машин вагоноремонтного производства.
19	Расчет параметров и выбор приводов машин с различны физическим принципом действия. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по выбору гидропривода в зависимости установленного режима работы, принципа действия и конструкции машин вагоноремонтного производства.
20	Расчет параметров и выбор приводов машин с различны физическим принципом действия. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по выбору электромагнитного привода в зависимости установленного режима работы, принципа действия и конструкции машин вагоноремонтного производства.
21	Расчет параметров и выбор приводов машин с различны физическим принципом действия. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки по выбору пневмогидравлического привода в зависимости установленного режима работы, принципа действия и конструкции машин вагоноремонтного производства.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
22	Разработка и расчет конструкции грузонесущего модуля машиы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки выполнения расчета грузонесущего модуля методом предельных состояний.
23	Разработка и расчет конструкции грузонесущего модуля машиы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки выполнения расчета грузонесущего модуля методом допускаемых напряжений.
24	Разработка и расчет конструкции грузонесущего модуля машиы численными методами элетронной среде Microsoft Ecsel. В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки выполнения расчета грузонесущего модуля методом конечных элементов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Конструирование, рачсчет и проектирование конвейера модульного типа вагоносборочного участка депо

2. Конструирование, рачсчет и проектирование конвейера модульного типа тележечного участка депо

3. Конструирование, рачсчет и проектирование конвейера модульного типа для ремонта автосцепки

4. Конструирование, рачсчет и проектирование подъемно-транспортного агрегата для вагонов

5. Конструирование, рачсчет и проектирование моечной машины с применением насосов высокого давления

6. Конструирование, рачсчет и проектирование манипулятора для разборки-сборки рессорного комплекта тележек

7. Конструирование, рачсчет и проектирование конвейера дифференциала поворотных механизмов для тележек вагонов

8. Конструирование, рачсчет и проектирование очистительно-нагревательного комплекса моечных машин для узлов вагонов

9. Конструирование, рачсчет и проектирование автоматического грязеотделителя моечных установок

10. Конструирование, рачсчет и проектирование подвесного конвейера модульного типа

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	Расчет подшипниковых узлов транспортных средств: метод. указ. к курсовому проекту. по дисц. Машины вагоноремонтного производства (конструкции, проектирование, расчет) для студ. спец. Вагоны / В.Г. Воротников, С.В. Калетин, М.В. Козлов; МИИТ. Каф. Вагоны и вагонное хозяйство. - М.: МИИТ, 2010. - 46 с. : ил. - Библиогр.: с. 45.	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03_19502.pdf (Текст электронны, 01.03.2024)
3	Вагоны. Общий курс : учебник для вузов ж.д. транспорта / В.В. Лукин, П.С. Анисимов, Ю.П. Федосеев ; Под ред. В.В. Лукина. - М. : Маршрут, 2004. - 424 с. - ISBN 5-89035-106-0	https://umczdt.ru/read/225898/?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/;

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).

ОС Windows (вер. не ниже Windows 7)

Майкрософт Офис 365

Компас 3D (студенческая версия)

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).

3. Комплект плакатов по дисциплине.

4. Макеты автоматических машин: вагонные домкраты, захватные головки, редуктор, передачи типовые, манипулятор цифрового промышленного робота.

5. Натурные образцы электроаппаратуры: командоаппарат КЭП 12У, реле времени, контакторы, магнитные пускатели, промежуточные реле, конечные выключатели, электромагнитные реле (по 3 каждого вида, отличающихся своими параметрами), действующие макеты машин.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 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 технология ремонта
подвижного состава» В.Г. Воротников

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС М.В. Козлов

и.о. заведующего кафедрой ВВХ М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова