

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 бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Путевые машины-роботы

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация
технологических процессов

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- знакомство студентов с конструктивными особенностями путевых машин, путевым гидравлическим инструментом;
- знакомство студентов с системами управления путевых машин;
- изучение принципа действия, основ расчета отдельных узлов путевых машин.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование знаний об общем устройстве различных групп путевых машин и путевого гидравлического инструменте;
- формирование представлений у студентов о перспективах создания и модернизации путевых машин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем.

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

Владеть:

- основами анализа конструктивных особенностей путевых машин;
- основами расчёта параметров основных рабочих органов;
- основами взаимодействия рабочих органов путевых машин с элементами обрабатываемого пути.

Знать:

- конструкции железнодорожного пути и путевых машин;
- принцип работы путевых машин;
- методики расчета параметров рабочих органов.

Уметь:

- применять основные методики расчёта параметров путевых машин;
- разрабатывать предложения по совершенствованию имеющихся конструкций путевых машин.

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	Сем. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	62	62
В том числе:		
Занятия лекционного типа	26	26
Занятия семинарского типа	36	36

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 82 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	Устройство железнодорожного пути. Виды восстановительных путевых работ и их периодичность. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- верхнее строение пути: элементы рельсошпальной решетки, балластная призма; - нижнее строение пути; - виды ремонтов и их периодичность, текущее содержание пути.
2	Классификация путевых машин и предъявляемые к ним требования. Рассматриваемые вопросы: - основные признаки, по которым классифицируют путевые машины; - общие и специфические требования к путевым машинам.
3	Путевая машина как СПС. Экипажная часть путевых машин. Рассматриваемые вопросы: - силовая установка путевых машин; - силовая передача путевых машин; - ходовая часть путевых машин; - тормозное оборудование.
4	Приборы безопасности движения путевых машин. Вписывание путевой машины в габарит подвижного состава. Устойчивость путевой машины. Рассматриваемые вопросы: - конструкция АНМ-800; - технология работы.
5	Машина для оздоровления основной площадки земляного полотна АНМ-800. Рассматриваемые вопросы: - конструкция АНМ-800; - технология работы.
6	Машины для очистки балластной призмы. Загрязнение балластной призмы и физические основы процесса очистки балласта. Рассматриваемые вопросы: - предъявляемые требования к балластной призме; - механический принцип очистки балластной призмы; - качество очистки.
7	Принципы работы устройства забора и очистки путевого щебня. Рассматриваемые вопросы: - принцип работы барового рабочего органа; - принцип работы грохота инерционного типа.
8	Щебнеочистительная машина для работы на стрелочных переводах RM-80/RM-95. Рассматриваемые вопросы: - конструкция щебноочистительных машин для стрелочных переводах; - принцип работы на пергонах и стрелочных переводах.
9	Высокопроизводительный щебнеочистительный комплекс ЩОМ-1200. Рассматриваемые вопросы: - конструкция щебноочистительной машины ЩОМ-1200; - принцип работы.
10	Высокопроизводительный щебнеочистительный комплекс ЩОМ-2000. Рассматриваемые вопросы: - конструкция щебноочистительной машины ЩОМ-2000; - принцип работы.
11	Машины для уплотнения балластной призмы, выправки и отделки пути. Физические основы уплотнения балластного слоя железнодорожного пути. Классификация систем выправки. Рассматриваемые вопросы: - предпосылки для выправки и подбивки пути;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- классификация путевых машин для уплотнения и стабилизации балласта, выправки и отделки пути; - показатели оценки качества уплотнения балластного слоя; - классификация систем выправки.
12	Поведение рельсошпальной решетки и балластного слоя при нагрузке. Система выправки железнодорожного пути по расчётным программам. Рассматриваемые вопросы: - поведение рельсошпальной решетки под действием нагрузки; - унифицированная микропроцессорная система управления выправкой железнодорожного пути.
13	Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина Duomatic 09-32CSM/ Dunamic 09-3X. Рассматриваемые вопросы: - конструкции Duomatic 09-32CSM/ Dunamic 09-3X; - принцип работы.
14	Выправочно-подбивочные машины автоматы ПМА-1 и ПМА-С. Рассматриваемые вопросы: - конструкции ПМА-1 и ПМА-С; - принцип работы.
15	Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПРС-02/ ВПРС-03/ Unimat Dunamic 08-475/4S. Рассматриваемые вопросы: - конструкции выправочно-подбивочно-рихтовочных машин для стрелочных переводов; - принцип работы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Путевые гидравлические домкраты. Рассматриваемые вопросы: -изучение конструкции путевого гидравлического домкрата; - применение домкрата на железнодорожных путях; - выполнение лабораторной работы (выполнение работы на натурном образце).
2	Путевые гидравлические рихтовщики. Рассматриваемые вопросы: -изучение конструкции путевого гидравлического рихтовщика; - применение путевого гидравлического рихтовщика на железнодорожных путях; -выполнение лабораторной работы (выполнение работы на натурном образце).
3	Путевые гидравлические разгонщики. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции путевого гидравлического разгонщика; - применение разгонщика на железнодорожных путях; - выполнение лабораторной работы (выполнение работы на натурном образце).
4	Автоматизированный комплекс для диагностики неисправностей пути АКНОП. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции автоматизированного комплекса АКНОП; - применение автоматизированного комплекса АКНОП на железнодорожных путях; - выполнение лабораторной работы (выполнение работы на натурном образце автоматизированного комплекса АКНОП).

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Виртуальная лабораторная работа УТМ-2. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции универсального тягового модуля УТМ-2; - изучение принципа работы и системы безопасности УТМ-2.
6	Виртуальная лабораторная работа СЗП-600. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции самоходного землеройного поезда СЗП-600; - изучение гидросхемы СЗП-600.
7	Виртуальная лабораторная работа СЧ-600/601. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции щебнеочистительной машины СЧ-600/601; - изучение гидросхемы СЗП-600.
8	Виртуальная лабораторная работа СЗ-240. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции состава засорителей СЗ-240 - изучение принципа работы.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Изучение конструкции верхнего строения пути. В результате выполнения практического задания рассматриваются конструкции различных типов рельсов и рельсовых креплений (их преимущества и недостатки); определение классов путей.
2	Расчёт струга-снегоочистителя. В результате выполнения практического задания выполняется тяговый расчет струга-снегоочистителя.
3	Расчёт самоходного землеуборочного поезда. В результате выполнения практического задания выполняется расчет основных параметров рабочих органов самоходного землеуборочного поезда; тяговый расчет.
4	Применение универсального погрузчика KGT и его расчёт. В результате выполнения практического задания рассматриваются конструкция универсального погрузчика и принцип работы; выполняется расчет основных параметров.
5	Определение основных параметров укладочного крана. В результате выполнения практического задания выполняется расчет параметров грузовой лебедки; тяговой лебедки; лебедки для перетягивания пакетов.
6	Расчёт барового рабочего органа. В результате выполнения практического задания выполняется расчет основных сопротивлений, действующих на баровый рабочий орган; необходимой мощности и удельной энергоёмкости.
7	Расчёт виброгрохота. В результате выполнения практического задания выполняется расчет основных параметров виброгрохота.
8	Расчёт подбивочного блока. В результате выполнения практического задания рассматриваются особенности конструкции подбивочного блока, основные параметры, влияющие на работу подбивочного блока.
9	Расчёт подъёмно-рихтовочного устройства. В результате выполнения практического задания рассматриваются особенности конструкции ПРУ, основные параметры, влияющие на работу ПРУ.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение конструкции верхнего строения пути (закрепление материала).
2	Классификация путевых машин.
3	Путевая машина как СПС (закрепление материала).
4	Виды приводов путевых машин.
5	Датчики и устройства безопасности, устанавливаемые на путевые машины.
6	Путевой гидравлический инструмент.
7	Машины для содержания и ремонта землениого полотна (закрепление материала).
8	Машины для укладки пути (закрепление материала).
9	Щебнеочистительные машины (закрепление материала).
10	Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины (закрепление материала).
11	Подготовка к практическим занятиям.
12	Подготовка к промежуточной аттестации.
13	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Путевые машины Анатолий Юрьевич Абдурашитов, Александр Васильевич Атаманюк, Владимир Ильич Бредюк [и др.] Книга 2019 – 960 с.	URL: https://umczdt.ru/books/34/230303/ (дата обращения: 18.06.2021). – Режим доступа для авториз. пользователей
2	Проектирование систем приводов и управления путевых и транспортных машин: учебное пособие. Рудиков Д. А., Яицков И. А. Ростовский государственный университет путей сообщения, 2021 – 156 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/191045 - Режим доступа для авториз. пользователей
3	Расчет вписывания путевой машины в габарит подвижного состава. Попович М.В., Волковойнов Б.Г., Атаманюк А.В. Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2016 – 41 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/91113 - Режим доступа для авториз. пользователей
4	Расчеты рабочих органов путевых машин. Ч. 6: Расчет уплотнительного рабочего оборудования выправочно-подбивочных машин и машин для динамической стабилизации пути непрерывного действия: учеб. Пособие. Попович М.В., Волковойнов Б.Г., Атаманюк А.В. Петербургский	URL: https://e.lanbook.com/book/64395 - Режим доступа для авториз. пользователей

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

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

Microsoft Office (Word, Excel); КОМПАС-3D.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

4. Для проведения тестирования: компьютерный класс.

5. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

6. Компьютерные обучающие программы (выполнение лабораторных работ).

7. Путевой ручной инструмент (выполнение лабораторных работ).

8. Контрольно-измерительная путевая тележка с компьютерной

регистрацией параметров пути (лабораторные работы).

9. Видео: машины ВПР, ВПРС, (Лекции).

10. Локальная компьютерная сеть с выходом в глобальную сеть Internet.

11. Мультимедийная установка с комплектом обучающих программ
дисплейный класс кафедры «НТТС».

12. Альбомы, плакаты, стенды-тренажеры и наглядные пособия.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 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
«Наземные транспортно-
технологические средства»

Чалова Маргарита
Юрьевна

Доцент, к.н. кафедры «Наземные
транспортно-технологические
средства»

Григорьев Павел
Александрович

Лист согласования

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин