

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)

Цифровизация технологий производства и ремонта подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта
подвижного состава

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений, навыков в области понимания моделей цифровых производств, в области организации технологических процессов сервисного обслуживания и ремонта подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- изучение основ цифровой трансформации промышленных предприятий отрасли;
- изучение основ исторических предпосылок появления технологий цифрового производства;
- изучение информации о технологическом оборудовании для цифрового производства;
- выработка умения планирования сервисного обслуживания и ремонта с применением технологий цифрового производства.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен к моделированию технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с применением цифровых технологий.

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

Знать:

основные принципы организации процесса цифровизации технологий производства и ремонта подвижного состава.

Уметь:

формулировать требования для проектирования цифровых технологических процессов;

вырабатывать предложения по оптимизации производственного процесса при внедрении цифровых технологий;

планировать мероприятия по модернизации производства при переходе на цифровизацию технологий

Владеть:

навыками исследования цифровизации технологий производства и ремонта для формирования предложений по его совершенствованию.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	32	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 188 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	Тема 1. Введение в цифровизацию. Рассматриваемые вопросы: Основные термины и определения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Принципы цифровизации технологий. Цель и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Понятие цифровое производство. Исторические предпосылки перехода на цифровые технологии.</p>
2	<p>Тема 2. Характеристика рынка цифрового производства. Рассматриваемые вопросы: Цифровая трансформация и цифровая стратегия . Понятие цифровой модели. Обзор цифровых сервисов. Сервисно-ориентированная архитектура предприятия. Перечень атрибутов цифрового сервиса .</p>
3	<p>Тема 3. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования на основе цифровых двойников. Рассматриваемые вопросы: Создание цифровой платформы. Разработка систем цифровых моделей изделий и процессов. Инфологическая модель сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов.</p>
4	<p>Тема 4. Новый взгляд на управление и обслуживание сложных изделий (SLM). Рассматриваемые вопросы: Тренды индустрии сервисного обслуживания и ремонта. Сервис и реализация запасных частей и сопутствующих товаров. Модель сервисного обслуживания и ремонта, ориентируемая на результат.</p>
5	<p>Тема 5. Трансформация сервисного обслуживания и ремонта Рассматриваемые вопросы: Трансформация сервисного обслуживания и ремонта. Интеллектуальные взаимодействующие изделия. Переход к новой эпохе информационных технологий роста производительности.</p>
6	<p>Тема 6. Платформы управления удаленным сервисом. Рассматриваемые вопросы: Управление сервисными событиями. Удаленное обслуживание. Сервисные панели индикаторов. Платформы приложений Интернета вещей. Атоматизированное сервисное обслуживание. База знаний и диагностирование.</p>
7	<p>Тема 7. Надежность и качество Рассматриваемые вопросы: Система диагностирования и оказание прогнозируемого предупреждающего сервисного обслуживания в режиме реального времени. Удаленное управление выездными сервисными работами.</p>
8	<p>Тема 8. Оптимизация оборота запасных частей. Рассматриваемые вопросы: Прогноз на основе данных реального времени. Управление сервисными сетями.</p>
9	<p>Тема 9. Моделирование систем, производственных процессов, цифровых производств. Рассматриваемые вопросы: Методы использования 3D моделей при создании новых цифровых производств. Дан анализ роли 3D моделей на различных этапах жизненного цикла изделий. Методы и средства виртуального моделирования производственных процессов.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Тема 10. Многоуровневое моделирование цифровых производственных систем. Рассматриваемые вопросы: Создание цифровых двойников транспортно-технологических комплексов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1. Определение и расчёт основных характеристик цифрового производства сервисного обслуживания и ремонта Рассматриваемые вопросы: - цифровая модель; - цифровая технология; - стандарт предприятия;
2	Практическое занятие 2. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства Рассматриваемые вопросы: - требования к технологической модели; - этапы разработки; - средства моделирования;
3	Практическое занятие 3. Реинжиниринг и контроль точности оцифрованных моделей Рассматриваемые вопросы: - технологический аудит; - выявление не соответствий; - сквозное проектирование;
4	Практическое занятие 4. Планирование потребности в станочном оборудовании. Рассматриваемые вопросы: - методика расчета потребности в станочном оборудовании; - закономерности технологического обеспечения;
5	Практическое занятие 5. Расчёт и моделирование цифрового склада Рассматриваемые вопросы: - обзор современных терминалов хранения; - моделирование маршрутов; - оптимизация пространства и объема на складе; - цифровые сервисы в логистике.
6	Практическое занятие 6. Методика расчета технических, технологических и экономических показателей виртуального предприятия Рассматриваемые вопросы: - технические показатели виртуального предприятия; - технологические платформенные решения; - экономическое обоснование построение виртуального предприятия

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к практическим (и/или лабораторным) занятиям. Работа с учебной литературой 1-4.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологические основы обработки деталей в гибких автоматизированных производствах Елагин В.В. Учебное пособие Оренбургский государственный университет, 136 стр., ISBN 978-5-600-00070-4 , 2019	https://e.lanbook.com/book/159893 (дата обращения: 22.04.2023). Текст: электронный
2	Теоретические основы и методы стандартизации, метрологическое обеспечение и контроль качества объектов машиностроения Буракова М.А Учебное пособие Ростовский государственный университет путей сообщения, 188 стр., ISBN 978-5-88814-973-7 , 2022	https://e.lanbook.com/book/220112 (дата обращения: 22.04.2023). Текст: электронный
3	Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Романов П. С., Романова И. П Учебное пособие Издательство «Лань», 192 стр, ISBN 978-5-8114-3607-1 , 2022	https://e.lanbook.com/book/206636 (дата обращения: 22.04.2023). Текст: электронный
4	Цифровые технологии производственных процессов. Digital technologies in production processes Селиванов А. С., Путеев П. А., Шенбергер П. Н., Аниськина Н. В. Учебное пособие Тольятинский государственный университет, 143 стр., ISBN 978-5-8259-1065-9 , 2022	https://e.lanbook.com/book/243302 (дата обращения: 22.04.2023). Текст: электронный
5	3D-моделирование в инженерной графике Юшко С.В., Смирнова Л.А., Хусаинов Р.Н., Сагадеев В.В. Учебное пособие Казанский национальный исследовательский технологический университет, 272 стр., ISBN 978-5-7882-2166-3 , 2017	https://e.lanbook.com/book/101868 (дата обращения: 22.04.2023). Текст: электронный

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

3. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система «Лань».

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций

Компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения групповых занятий (лекционных, практических и/или лабораторных)

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

Зачет в 7 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 «Транспортное
машиностроение, сертификация и
управление инновациями»

В.Е. Петров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин