

**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)**

**Цифровизация технологий производства и ремонта подвижного состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта  
подвижного состава

Форма обучения: Очно-заочная

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: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

## 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 6 з.е. (216 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 |    |
|                                                           |                  | №8      | №9 |
| 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 152 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.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Основные термины и определения. |

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

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

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

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

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Самостоятельная подготовка к практическим 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).

| №<br>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                                                               | <a href="https://e.lanbook.com/book/159893">https://e.lanbook.com/book/159893</a><br>(дата обращения: 22.04.2023).<br>Текст: электронный |
| 2        | 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                                     | <a href="https://e.lanbook.com/book/101868">https://e.lanbook.com/book/101868</a><br>(дата обращения: 22.04.2023).<br>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                                                                                            | <a href="https://e.lanbook.com/book/206636">https://e.lanbook.com/book/206636</a><br>(дата обращения: 22.04.2023).<br>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 | <a href="https://e.lanbook.com/book/243302">https://e.lanbook.com/book/243302</a><br>(дата обращения: 22.04.2023).<br>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:

Зачет в 8 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  
«Транспортное машиностроение,  
сертификация и управление  
инновациями»

В.Е. Петров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ю. Куликов

Н.А. Андриянова