

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информационное сопровождение машиностроения**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Форма обучения: 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):

**ОПК-7** - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

**ОПК-10** - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

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 2 з.е. (72 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 №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 12               | 12         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 4                | 4          |
| Занятия семинарского типа                                 | 8                | 8          |

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 60 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>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Рассматриваемые вопросы:<br/> Основные термины и определения.<br/> Принципы цифровизации технологий.<br/> Цель и задачи дисциплины, ее связь с другим дисциплинами.<br/> Понятие цифровое производство.<br/> Исторические предпосылки перехода на цифровые технологии.</p> <p>Тема 2. Характеристика рынка цифрового производства.<br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> Цифровая трансформация и цифровая стратегия .<br/> Понятие цифровой модели.<br/> Обзор цифровых сервисов.<br/> Сервисно-ориентированная архитектура предприятия.<br/> Перечень атрибутов цифрового сервиса .</p> <p>Тема 3. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования на основе цифровых двойников.<br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> Создание цифровой платформы.<br/> Разработка систем цифровых моделей изделий и процессов.<br/> Информационная модель сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов.</p> <p>Тема 4. Трансформация сервисного обслуживания и ремонта<br/> Рассматриваемые вопросы:<br/> Трансформация сервисного обслуживания и ремонта. Интеллектуальные взаимодействующие изделия. Переход к новой эпохе информационных технологий роста производительности.</p> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Лабораторная работа 1. Цифровые технологии для хранения и обработки данных (работа с таблицами, выполнение автоматизированных расчетов)</p> <p>Лабораторная работа 2. Сетевые технологии. (Сетевые топологии. Объединение сетей)</p> |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>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;</p> <p>Практическое занятие 2. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства</p> |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к технологической модели;</li> <li>- этапы разработки;</li> <li>- средства моделирования;</li> </ul> <p>Практическое занятие 3. Реинжиниринг и контроль точности оцифрованных моделей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологический аудит;</li> <li>- выявление не соответствий;</li> <li>- сквозное проектирование;</li> </ul> <p>Практическое занятие 4. Планирование потребности в станочном оборудовании.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика расчета потребности в станочном оборудовании;</li> <li>- закономерности технологического обеспечения;</li> </ul> <p>Практическое занятие 5. Расчёт и моделирование цифрового склада</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обзор современных терминалов хранения;</li> <li>- моделирование маршрутов;</li> <li>- оптимизация пространства и объема на складе;</li> <li>- цифровые сервисы в логистике.</li> </ul> <p>Практическое занятие 6. Методика расчета технических, технологических и экономических показателей виртуального предприятия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические показатели виртуального предприятия;</li> <li>- технологические платформенные решения;</li> <li>- экономическое обоснование построение виртуального предприятия</li> </ul> |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Самостоятельная подготовка к практическим (и/или лабораторным) занятиям.<br>Работа с учебной литературой 1-4. |
| 2        | Подготовка к контрольной работе.                                                                              |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                        |

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Темы контрольных работ: 1. Планирование потребности в оборудовании цифровых технологий производства и ремонта.

2. Виды современного оборудования. Основные технические, технологические и экономические показатели оборудования

3. Планирование потребности в технологической оснастке сервисного обслуживания и ремонта цифровых технологий.

4. Виды технологической оснастки. Основные технические, технологические и экономические показатели технологической оснастки
5. Методика расчета потребности в режущем и вспомогательном инструменте, вспомогательные цифровые сервисы.
6. Планирование потребности в диагностическом контрольно-измерительном оборудовании цифрового производства.
7. Виды диагностического контрольно-измерительного оборудования отечественного производства.
8. Основные технические, технологические и экономические показатели диагностического контрольно-измерительного оборудования.
9. Методика расчета потребности в диагностическом и контрольно-измерительном оборудовании.
10. Планирование расхода запасных частей для сервисного обслуживания и ремонта.
11. Классификация норм расхода запасных частей. Сроки службы деталей подвижного состава. Цифровые сервисы поддержки расчетов.
12. Методика расчета потребности в запасных частях при изготовлении и ремонте подвижного состава.
13. Организация и планирование ремонта оборудования, цифровая диспетчеризация и предиктивная аналитика.
14. Система ППР оборудования. Определение трудоемкости ремонтов.
15. Нормирование расхода материалов на ремонт оборудования. Цифровые сервисы.

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<br>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        | Теоретические основы и методы стандартизации, метрологическое обеспечение и контроль качества объектов машиностроения Буракова М.А Учебное пособие Ростовский государственный университет путей сообщения, 188 стрю, ISBN 978-5-88814-973-7 , 2022 | <a href="https://e.lanbook.com/book/220112">https://e.lanbook.com/book/220112</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 |
| 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                                     | <a href="https://e.lanbook.com/book/101868">https://e.lanbook.com/book/101868</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 во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Технология транспортного  
машиностроения и ремонта  
подвижного состава»

Ю.Ю. Комаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТМСУИ

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова