

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
специализированного высшего образования  
по направлению подготовки  
23.04.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Создание цифровых сервисов и производств технического обслуживания  
и ремонта подвижного состава**

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы

Направленность (профиль): Сервис транспортно-технологических  
комплексов

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 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 профессиональных знаний, инженерных компетенций и навыков в области разработки моделей цифровых производств, технологических процессов сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов.

Задачи дисциплины:

- изучение основ цифровой трансформации промышленных предприятий отрасли;
- сформировать системное представление об исторических предпосылках появления технологий цифрового производства;
- изучение информации о технологическом оборудовании для цифрового производства;
- усвоение алгоритма 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-5** - Способен к моделированию технологических процессов производства, ремонта и технического обслуживания подвижного состава с применением цифровых технологий.

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

**Знать:**

- основные принципы и этапы создания цифровых производств;
- основные этапы моделирования технологических процессов сервисного обслуживания и ремонта;
- основные принципы оптимизации процессов сервисного обслуживания и ремонта.

**Уметь:**

- проектировать технологические процессы цифрового производства;
- подбирать автоматизированное технологическое оборудование;
- применять автоматизированное технологическое оборудование.

**Владеть:**

- навыками расчёта режимов функционирования аппаратной базы технологий цифрового производства;
- навыками расчёта параметров функционирования аппаратной базы технологий цифрового производства;
- навыками применения методов оптимизации аппаратной базы технологий цифрового производства.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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 |    |
|   |                  | №3      | №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 112              | 48      | 64 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 48               | 16      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 64               | 32      | 32 |

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 176 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>Тема 1: Введение в цифровизацию.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные термины и определения. Принципы цифровизации;</li> <li>- Цель и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Понятие цифровое производство.</li> </ul> <p>Исторические предпосылки перехода на цифровые технологии.</p>   |
| 2        | <p>Тема 2: Характеристика рынка цифрового производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цифровая трансформация и цифровая стратегия;</li> <li>- Понятие цифровой модели. Обзор цифровых сервисов;</li> <li>- Сервисно-ориентированная архитектура предприятия;</li> <li>- Перечень атрибутов цифрового сервиса.</li> </ul>                                    |
| 3        | <p>Тема 3: Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования на основе цифровых двойников.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание цифровой платформы;</li> <li>- Разработка систем цифровых моделей изделий и процессов;</li> <li>- Инфологическая модель сервисного обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов.</li> </ul>       |
| 4        | <p>Тема 4: Новый взгляд на управление и обслуживание сложных изделий (SLM).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тренды индустрии Сервисного обслуживания и ремонта.</li> <li>- Сервис и реализация запасных частей и сопутствующих товаров.</li> <li>- Модель сервисного обслуживания и ремонта, ориентируемая на результат.</li> </ul>                           |
| 5        | <p>Тема 5: Трансформация сервисного обслуживания и ремонта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Интеллектуальные взаимодействующие изделия;</li> <li>- Переход к новой эпохе информационных технологий роста производительности.</li> </ul>   |
| 6        | <p>Тема 6: Платформы управления удаленным сервисом.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Управление сервисными событиями;</li> <li>- Удаленное обслуживание;</li> <li>- Сервисные панели индикаторов;</li> <li>- Платформы приложений Интернета вещей;</li> <li>- Автоматизированное сервисное обслуживание;</li> <li>- База знаний и диагностирование.</li> </ul> |
| 7        | <p>Тема 7: Надежность и качество.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Система диагностирования и оказание прогнозируемого предупреждающего сервисного обслуживания в режиме реального времени;</li> <li>- Удаленное управление выездными сервисными работами.</li> </ul>  |
| 8        | <p>Тема 8: Оптимизация оборота запасных частей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогноз на основе данных реального времени;</li> <li>- Управление сервисными сетями.</li> </ul>   |
| 9        | <p>Тема 9: Моделирование систем, производственных процессов, цифровых производств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы использования 3D моделей при создании новых цифровых производств; - Дан анализ роли</li> </ul>  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | 3D моделей на различных этапах жизненного цикла изделий;<br>- Методы и средства виртуального моделирования производственных процессов.                                       |
| 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>- характеристики производства, сервисного обслуживания и ремонта;<br>- методы расчёта.                         |
| 2        | Практическое занятие 2. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- создание цифрового двойника технологического процесса;<br>- цифровое производство в различных отраслях промышленности.                         |
| 3        | Практическое занятие 3. Реинжиниринг и контроль точности оцифрованных моделей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- реинжиниринг;<br>- методы контроля точности оцифрованных моделей.  |
| 4        | Практическое занятие 4. Планирование потребности в станочном оборудовании.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- методика расчета потребности в станочном оборудовании;<br>- типы станочного оборудования.  |
| 5        | Практическое занятие 5. Расчёт и моделирование цифрового склада.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- типы складов;<br>- цифровой двойник склада.  |
| 6        | Практическое занятие 6. Методика расчета технических, технологических и экономических показателей виртуального предприятия.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- структура и типы предприятий;<br>- методы расчёта показателей предприятия.                                      |
| 7        | Практическое занятие 7. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства деталей корпусного типа.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- создание цифрового двойника технологического процесса;<br>- цифровое производство в различных отраслях промышленности. |
| 8        | Практическое занятие 8. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства деталей цилиндрического типа.<br>Рассматриваемые вопросы:  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
|          | - создание цифрового двойника технологического процесса;<br>- цифровое производство в различных отраслях промышленности.  |
| 9        | Практическое занятие 9. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства режущего инструмента.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- создание цифрового двойника технологического процесса;<br>- цифровое производство в различных отраслях промышленности. |
| 10       | Практическое занятие 10. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства типовых деталей .<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- создание цифрового двойника технологического процесса;<br>- цифровое производство в различных отраслях промышленности.    |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы  |
|----------|---|
| 1        | Самостоятельное выполнение разделов курсовой работы. Работа с учебными пособиями [1-6]. |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными пособиями [4-6].                  |
| 3        | Выполнение курсовой работы.   |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.   |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Планирование потребности в оборудовании сервисного обслуживания и ремонта цифрового производства.
2. Виды оборудования. Основные технические, технологические и экономические показатели оборудования с ЧПУ.
3. Планирование потребности в технологической оснастке сервисного обслуживания и ремонта.
4. Виды технологической оснастки. Основные технические, технологические и экономические показатели технологической оснастки.
5. Методика расчета потребности в режущем и вспомогательном инструменте.
6. Планирование потребности в диагностическом контрольно-измерительном оборудовании.
7. Виды диагностического контрольно-измерительного оборудования.
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.

12. Методика расчета потребности в запасных частях при изготовлении и ремонте подвижного состава.

13. Организация и планирование ремонта оборудования.

14. Система ППР оборудования. Определение трудоемкости ремонтов.

15. Нормирование расхода материалов на ремонт оборудования.

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

| № п/п | Библиографическое описание  | Место доступа   |
|-------|---|---|
| 1     | Ознакомление с оборудованием машиностроительного производством при помощи виртуальных технологий : учебное пособие Преображенская Е. В. Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 36 с. | <a href="https://e.lanbook.com/book/182571">https://e.lanbook.com/book/182571</a><br>(дата обращения: 01.09.2021)<br>Текст : электронный  |
| 2     | Материаловедение и гибкие технологии : учебник Перевертов В. П. Самара : СамГУПС, 2020. — 230 с.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/170634">https://e.lanbook.com/book/170634</a><br>(дата обращения: 01.09.2021)<br>Текст : электронный  |
| 3     | Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие Талапов В. В. Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94074-692-8                    | <a href="https://e.lanbook.com/book/1330">https://e.lanbook.com/book/1330</a><br>(дата обращения: 01.09.2021).<br>Текст : электронный     |
| 4     | Исследование инновационных возможностей предприятия : учебник Беликова И. П. Ставрополь: СтГАУ, 2014. — 240 с.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/82181">https://e.lanbook.com/book/82181</a><br>(дата обращения: 01.09.2021)<br>Текст : электронный    |
| 5     | Основы цифровой экономики : учебное пособие Майоров И. Г. Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 94 с.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/176557">https://e.lanbook.com/book/176557</a><br>(дата обращения: 01.09.2021).<br>Текст : электронный |
| 6     | Бизнес-план предприятия : методические указания Кузьмицкая А. А. Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 68 с.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/171974">https://e.lanbook.com/book/171974</a><br>(дата обращения: 01.09.2021)<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/> - Электронно-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 3 семестре.

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 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