

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  
15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств,  
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 02.06.2025

## 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 предпосылках 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 3 з.е. (108 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 96 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные термины и определения.</p> <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> <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> <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> <p>Тема 4. 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>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Практическое занятие 1. Определение и расчёт основных характеристик цифрового производства сервисного обслуживания и ремонта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровая модель;</li> <li>- цифровая технология;</li> <li>- стандарт предприятия;</li> </ul> <p>Практическое занятие 2. Примеры разработки технологических процессов цифрового производства</p>

№ 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. Рейнжиниринг 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. Расчет 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.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к практическим (и/или лабораторным) занятиям. 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).

№ 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> (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 стрю, ISBN 978-5-88814-973-7 , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/220112">https://e.lanbook.com/book/220112</a> (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	<a href="https://e.lanbook.com/book/206636">https://e.lanbook.com/book/206636</a> (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 Тольяттинский 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> (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	<a href="https://e.lanbook.com/book/101868">https://e.lanbook.com/book/101868</a> (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:

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 ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин