**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 специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Автоматизация технологических процессов 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 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 системы профессиональных знаний и навыков в области автоматизации технологических процессов транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- изучение основ автоматизации;
- разработка технологического процесса автоматизированного производства;
- расчёт отновных характеристик и проектирование автоматической линии;
- выбор специализированного автоматического оборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-1** - Способен к анализу и разработке технологических процессов производства и ремонта подвижного состава.

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

**Знать:**

основные принципы автоматизации технологических процессов;

**Уметь:**

проектировать технологические процессы автоматизированного производства;

рассчитывать основные характеристики и проектировать автоматические линии;

подбирать автоматизированное технологическое оборудование;

**Владеть:**

навыком проектирования автоматических линий.

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 №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 48 | 48 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 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 24 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 | 1. Введение в автоматизацию.<br><br>- основные термины о определения;<br>- типы автоматизации;<br>- перераспределение человеческого ресурса при автоматизации;<br>- классификация автоматизированного оборудования;<br>- преимущества и недостатки автоматизации. |
| 2 | 2. Промышленные роботы.<br><br>- основы и эволюция промышленной робототехники;<br>- робот-манипулятор, устройство и технические характеристики, степени точности, грузоподъёмность; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - универсальные разъёмы для рабочего органа;<br>- рабочие органы промышленных роботов;<br>- системы технического зрения, устройство и возможности СТЗ, настройка и программирование СТЗ;<br>- системы управления роботами, устройство и эволюция СУ, возможности СУ;<br>- дельта робот, устройство и технические характеристики, степени точности, грузоподъёмность;<br>- портальный робот, устройство и технические характеристики, степени точности, грузоподъёмность;<br>- монорельсовые транспортные роботы-манипуляторы и дельта роботы, устройство и технические характеристики;<br>- подвесное и напольное исполнение монорельса, особенности конструкции монорельсов. |
| 3 | 3. Транспортные системы.<br><br>- ленточные конвейеры, устройство, технические характеристики;<br>- пластинчатые конвейеры, устройство, технические характеристики;<br>- роликовые конвейеры, устройство, технические характеристики;<br>- винтовые конвейеры, устройство, технические характеристики;<br>- подвесные конвейеры, устройство, технические характеристики;<br>- сбрасыватели, прямые, угловые, устройство и технические характеристики;<br>- кантователи и поворотно-координатные столы, устройство и технические характеристики;<br>- ориентирующие устройства, устройство и технические характеристики;<br>- лотки скаты, устройство и технические характеристики;<br>- лотки склизы, устройство и технические характеристики;<br>- лотки роликовые, устройство и технические характеристики;<br>- пневмолотки, устройство и технические характеристики. |
| 4 | 4. Автоматические линии.<br><br>- основные термины и определения;<br>- типы, устройства и основные характеристики АЛ;<br>- машинное и транспортное время АЛ;<br>- независимые участки АЛ;<br>- прямые АЛ;<br>- замкнутые АЛ;<br>- дискретные АЛ;<br>- автоматические линии с монорельсовым роботом;<br>- автоматические линии с дельта роботом;<br>- автоматические линии с портальным роботом; |
| 5 | 5. Автоматизированные склады.<br><br>- основные термины о определения;<br>- принципы построения автоматизированных складов, запас автоматизированного склада;<br>- автоматизированный штабельный склад;<br>- автоматизированный стеллажный склад;<br>- автоматизированный лотковый склад; |
| 6 | 6. Технико-экономические характеристики автоматизации.<br><br>- продукция автоматизированных производств;<br>- пирамида продукции;<br>- условия автоматизации;<br>- гибкость автоматизированных систем; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - себестоимость продукции автоматизированных производств;<br>- сроки окупаемости автоматизированных производств. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Выбор объекта автоматизированного производства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выбор детали;<br>- составление описания и чертежа;<br>- расчёт основных производственных характеристик; |
| 2 | Технологический процесс автоматизированного производства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- разработка маршрутного технологического процесса;<br>- операционное нормирование;<br>- спецификация технологического оборудования. |
| 3 | Расчёт основных характеристик автоматической линии.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- поточные и непоточные линии;<br>- расчёт производственного ритма;<br>- расчёт производительности АЛ;<br>- расчёт потребного количества технологического оборудования; |
| 4 | Автономные участки автоматических линий;<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- диаграмма машинного времени АЛ;<br>- разбиение линии на автономные участки;<br>- диаграммы машинного времени автономных участков;<br>- расчёт общих характеристики АЛ; |
| 5 | Проектирование автоматических линий.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- правила проектирования АЛ;<br>- условные обозначения транспортных роботов, конвейеров и станков;<br>- принципы построения АЛ;<br>- прямые АЛ;<br>- замкнутые АЛ;<br>- дискретные АЛ. |
| 6 | Проектирование автоматизированного склада.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- правила проектирования автоматизированного склада;<br>- расчёт складского запаса;<br>- типы хранимых заготовок и деталей;<br>- автоматизированные штабельные склады;<br>- автоматизированные стеллажные склады;<br>- автоматизированные лотковые склады. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Самостоятельная подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой 1-4. |
| 2 | Выполнение курсовой работы. |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Автоматическая линия механической обработки вала
2. Автоматическая линия механической обработки вала-шестерни
3. Автоматическая линия механической обработки шестерни
4. Автоматическая линия механической обработки колец подшипников
5. Автоматическая линия механической обработки крышки подшипника
6. Автоматическая линия механической обработки корпуса
7. Автоматическая линия механической обработки втулки
8. Автоматическая линия механической обработки оси
9. Автоматическая линия механической обработки кронштейна
10. Автоматическая линия механической обработки зубчатого колеса

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|---|---|---|
| 1 | Транспортно-накопительные системы в автоматизированном машиностроении : учебное пособие Кравцов, А. Г. Оренбург : ОГУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7410-1969-6. | https://e.lanbook.com/book/159778 (дата обращения: 12.04.2023) Текст : электронный |
| 2 | Технология автоматизированного машиностроения. Моделирование процесса выбора баз при автоматизированном проектировании технологических процессов : учебное пособие для вузов Зубарев, Ю. М. Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-5368-9 | https://e.lanbook.com/book/149301 (дата обращения: 12.04.2023) Текст : электронный |
| 3 | Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебник для вузов А. М. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. | https://e.lanbook.com/book/174961 (дата обращения: 12.04.2023) Текст : электронный |

| | | |
|---|---|---|
| | Приемышев, В. Г. Юрьев Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-7288-8 | |
| 4 | Технология автоматизированного машиностроения. Проектирование и разработка технологических процессов Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9826-0 | https://e.lanbook.com/book/199496 (дата обращения: 12.04.2023) 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 бибилиотечная 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

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 8 семестре.
Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, д.н. кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава» А.А. Кульков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова