

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 направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизация производственных процессов

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация
технологических процессов

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- подготовка студентов к инженерной деятельности по разработке и эксплуатации роботизированных ячеек, линий, цехов в различных отраслях промышленности;

- сформировать понимание принципов автоматизации производственных процессов в современной промышленности;

- освоить ключевые инструменты автоматизации.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение типовых технологических процессов в машиностроении;

- овладение навыками по выработке требований к конструкции и системе управления технологическим оборудованием, необходимых для создания высокоэффективных роботизированных ячеек;

- изучение современных средства автоматизации производств с интеграцией в существующие схемы;

- изучение проблем совместного функционирования технологического оборудования, промышленных роботов, транспортно-складских систем, автоматических систем управления производством в составе гибких производственных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, эксплуатационную и программную документацию на системы управления, приводы и информационно-измерительные подсистемы автоматизированных и роботизированных технологических комплексов;

ПК-5 - Способен осуществлять руководство опытно-конструкторскими работами при проектировании и модернизации автоматизированных и роботизированных технологических комплексов и их компонентов.

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

Знать:

- нормы производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

- методологические основы технологии роботизации производственных процессов;

- организационные схемы производственных предприятий.

Уметь:

- осуществлять интеграцию робототехнических комплексов в технологические процессы;

- учитывать нормативные и технологические ограничения при роботизации технологических процессов;

- разрабатывать схемы технологических процессов с применением средств автоматизации.

Владеть:

- навыками разработки роботизированных ячеек, линий, цехов;

- навыками обеспечения норм безопасности при роботизации технологических процессов;

- навыками разработки организационных схем автоматизированных производств.

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 №9
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 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	<p>Основы технологии роботизированного производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы; - особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства; - основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных производственных системах.
2	<p>Роботизированные системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологическое оборудование и принципы построения производственных систем; - автоматизация технологических операций с использованием промышленных роботов; - расчет производительности.
3	<p>Программируемые логические контроллеры.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программируемые логические контроллеры в автоматизации технологических процессов; - САПР технологических процессов (CALS-технологии).
4	<p>Роботизация процессов сварки и резки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обзор технологии сварки; - обзор технологии резки; - роботизация сварки; - роботизация резки.
5	<p>Роботизация процессов нанесения слоя материала.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обзор технологии 3D-печати; - обзор технологии наплавки; - обзор технологии покраски; - роботизация 3D-печати, наплавки, покраски.
6	<p>Роботизация процессов удаления слоя материала.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роботизация фрезеровки, шлифования, полировки.
7	<p>Роботизация обслуживания станков.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роботизация обслуживания токарного станка;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- роботизация обслуживания листогибочного станка; - роботизация обслуживания прессы.
8	Проектирование цепи безопасности. Рассматриваемые вопросы: - устройства безопасности; - интерфейс робота для подключения устройств безопасности.
9	Моделирование роботизированных ячеек. Рассматриваемые вопросы: - создание модели роботизированной ячейки; - проверка против столкновений; - проверка досягаемости; - генерация кода.
10	Моделирование работы промышленного робота. Рассматриваемые вопросы: - виды промышленных роботов; - условия работы промышленных роботов; - система безопасности промышленного робота.
11	Моделирование работы захватного устройства. Рассматриваемые вопросы: - типы захватных устройств; - создание модели перемещения захватного устройства; - генерация кода.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Управление доступом. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
2	Контроль места для стоянки автомобилей. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
3	Управление загрузкой бункера. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
4	Управление отоплением. Регулирование. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
5	Моделирование работы мобильного робота. В результате выполнения лабораторной работы изучаются способы моделирования в CoppeliaSim.
6	Наполнительная станция. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
7	Освещение и сигнализация помещения. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Система кондиционирования воздуха. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет производительности автоматических линий В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с расчетом производительности.
2	Измерительные преобразователи В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с изучением датчиков.
3	Расчет производительности химико-механических методов обработки В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с расчетом производительности.
4	Разработка маршрутной технологии общей и узловой автоматической сборки В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с разработкой технологии.
5	Накопители заготовок и деталей В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с изучением конструкции накопителей.
6	Транспортные устройства гибких автоматических линий В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с изучением транспортных устройств.
7	Устройства приема и выдачи заготовок ГПС В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с изучением конструкции устройств приема и выдачи.
8	Диагностика состояния металлорежущих станков В результате выполнения задания практической работы рассматриваются вопросы, связанные с изучением технологии диагностики.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение электронных материалов курса и учебной литературы.
2	Текущая подготовка к лабораторным работам.
3	Изучение дополнительной литературы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

По вариантам для следующих типов технологических процессов:

- роботизация дуговой сварки;

- роботизация наплавки;
- роботизация обслуживания листогибочного станка;
- роботизация паллетирования;
- роботизация контактной сварки;
- роботизация обслуживания прессы;
- роботизация покраски;
- роботизация завинчивания;
- роботизация сборки;
- роботизация фрезерования;
- роботизация шлифования и полирования;
- роботизация обслуживания токарного станка.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Климов, А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учебное пособие для вузов / А. С. Климов, Н. Е. Машнин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6792-1.	URL: https://e.lanbook.com/book/152449 (дата обращения: 21.04.2023). - Текст: электронный.
2	Авцинов, И. А. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. А. Авцинов, В. К. Битюков ; под редакцией И. А. Хаустова. — Воронеж : ВГУИТ, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-00032-570-4	URL: https://e.lanbook.com/book/254504 (дата обращения: 21.04.2023). - Текст: электронный.
3	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — ISBN 978-985-475-712-4.	URL: https://e.lanbook.com/book/64774 (дата обращения: 21.04.2023). - Текст: электронный.
4	Алтынбаев, Р. Б. Инновации в автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие / Р. Б. Алтынбаев. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 191 с. — ISBN 978-5-7410-2068-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/159798 (дата обращения: 21.04.2026).- Текст : электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)
Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)
Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)
«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)
Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)
Электронно-библиотечная система издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

RoboDK; Компас-3D.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания электрических схем.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

4. Специализированная аудитория для выполнения практических и лабораторных работ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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
«Транспортное машиностроение,
сертификация и управление
инновациями»

А.А. Кульков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин