

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология роботизированного производства

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: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 01.06.2022

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.

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 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):

ОПК-10 - Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;

ОПК-12 - Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

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

Владеть:

- навыками разработки роботизированных ячеек, линий, цехов.

Знать:

- способы монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

Уметь:

- контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.

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	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

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	Основы технологии роботизированного производства. Рассматриваемые вопросы: - технологические процессы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства; - основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных производственных системах.
2	Роботизированные системы. Рассматриваемые вопросы: - технологическое оборудование и принципы построения производственных систем; - автоматизация технологических операций с использованием промышленных роботов; - расчет производительности.
3	Программируемые логические контроллеры. Рассматриваемые вопросы: - программируемые логические контроллеры в автоматизации технологических процессов; - САПР технологических процессов (CALS-технологии).
4	Роботизация процессов сварки и резки. Рассматриваемые вопросы: - обзор технологии сварки; - обзор технологии резки; - роботизация сварки; - роботизация резки.
5	Роботизация процессов нанесения слоя материала. Рассматриваемые вопросы: - обзор технологии 3D-печати; - обзор технологии наплавки; - обзор технологии покраски; - роботизация 3D-печати, наплавки, покраски.
6	Роботизация процессов удаления слоя материала. Рассматриваемые вопросы: - роботизация фрезеровки, шлифования, полировки.
7	Роботизация обслуживания станков. Рассматриваемые вопросы: - роботизация обслуживания токарного станка; - роботизация обслуживания листогибного 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.

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 бетономешалкой. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
5	Управление подъемной платформой. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
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.
8	Контроль длительности подключения потребителей (нагрузки). В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
9	Система кондиционирования воздуха. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
10	Базовые арифметические операции. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
11	Управление отоплением. Регулирование. В результате выполнения лабораторной работы изучаются программные конструкции в LogoSoft Comfort.
12	Моделирование роботизированной ячейки. В результате выполнения лабораторной работы изучаются способы моделирования в RoboDK.
13	Моделирование работы захватного устройства. В результате выполнения лабораторной работы изучаются способы моделирования в CoppeliaSim.
14	Моделирование работы промышленного робота. В результате выполнения лабораторной работы изучаются способы моделирования в CoppeliaSim.
15	Моделирование работы мобильного робота. В результате выполнения лабораторной работы изучаются способы моделирования в CoppeliaSim.
16	Цепь безопасности роботизированной ячейки. В результате выполнения лабораторной работы изучаются способы проектирования цепи безопасности роботизированной ячейки.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основы технологии роботизированного производства (закрепление материала).
2	Роботизированные системы (закрепление материала).
3	Программируемые логические контроллеры (закрепление материала).
4	Роботизация технологических процессов (закрепление материала).
5	Проектирование цепи безопасности (закрепление материала).
6	Моделирование роботизированных ячеек (закрепление материала).
7	Выполнение курсового проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

- роботизация дуговой сварки;
- роботизация наплавки;
- роботизация обслуживания листогибочного станка;
- роботизация паллетирования;
- роботизация контактной сварки;
- роботизация обслуживания прессы;
- роботизация покраски;
- роботизация закручивания;
- 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	https://booktech.ru/books/svarka/2011-robotizirovannye-tehnologicheskie-kompleksy-i-avtomaticheskie-linii-v-svarke-2011-klimov.html

	линии в сварке / А.С. Климов, Н.Е. Машины Лань, 2011 - 242 с.	
2	Гладков, Э. А Автоматизация сварочных процессов : учебник / Э. А. Гладков, В. Н. Бродягин, Р. А. Перковский. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 421 с.	https://www.gubkin.ru/faculty/mechanical_engineering/chairs_and_departments/welding_and_oil-field_facility_monitoring/books/avtomatizacia%20sv%20processov

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 (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

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

RoboDK; CoppeliaSim; DesignSpark Electrical.

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:

Курсовой проект в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Наземные транспортно-
технологические средства»

Мишин Алексей
Владимирович

Лист согласования

Заведующий кафедрой НТТС
Председатель учебно-методической
комиссии

А.Н. Неклюдов

С.В. Володин