

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Наименование образовательной программы: Разработка компьютерных технологий управления и математического моделирования в робототехнике и мехатронике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Промышленная робототехника**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орлов И.В.
	Идентификатор	Rdedd75c5-OrlovIV-3bff3095

(подпись)

И.В. Орлов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Свириденко О.В.
	Идентификатор	R9097b88f-SviridenkoOV-16830d58

(подпись)

О.В.

Свириденко

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883f

(подпись)

И.В.

Меркурьев

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен разрабатывать техническое задание на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем, участвовать в разработке конструкторской и проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

ИД-4 Разрабатывает методы и осуществляет выбор средств роботизации технологических процессов для обеспечения оптимального использования ресурсов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Организация рабочей среды роботизированного производства (Контрольная работа)
2. Промышленные робототехнические системы (Контрольная работа)
3. Системы управления промышленными роботами (Контрольная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	7	10	14
Промышленные робототехнические системы				
Основные понятия и определения. Системный анализ роботизируемого производства		+		
Организация рабочей среды роботизированного производства				
Взаимодействие промышленного робота с рабочей средой			+	
Системы управления промышленными роботами				
Иерархия управления промышленными роботами				+
Вес КМ:		30	30	40

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-4ПК-1 Разрабатывает методы и осуществляет выбор средств роботизации технологических процессов для обеспечения оптимального использования ресурсов	Знать: Классификация систем управления промышленными роботами. средств организации рабочей среды методы и средств роботизации технологических процессов, способов описания робототехнических систем	Промышленные робототехнические системы (Контрольная работа) Организация рабочей среды роботизированного производства (Контрольная работа) Системы управления промышленными роботами (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Промышленные робототехнические системы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменные ответы на вопросы

Краткое содержание задания:

Письменные ответы на вопросы по теме “Промышленные робототехнические системы”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы и средств роботизации технологических процессов, способов описания робототехнических систем	1.Формализация описания производственных (роботизированных) процессов, описание объектов роботизации. 2.Иерархия роботизированного производства.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Организация рабочей среды роботизированного производства

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменные ответы на вопросы

Краткое содержание задания:

ответы на вопросы на тему организации роботизированного производства в определенной отрасли промышленности

Контрольные вопросы/задания:

Знать: средств организации рабочей среды	1.Устройства организации рабочей среды. 2.Транспортные устройства, загрузочные устройства,
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Системы управления промышленными роботами

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменные ответы на вопросы

Краткое содержание задания:

Письменные ответы на вопросы по теме "Системы управления промышленными роботами"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Классификация систем управления промышленными роботами.	1. Классификация систем управления промышленными роботами.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Классификация роботизированных технологических комплексов.
2. Податливое движение при выполнении сборочной операции вал-втулка, использование критерия заклинивания Симуновича.

Процедура проведения

письменные ответы на вопросы билета

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-1} Разрабатывает методы и осуществляет выбор средств роботизации технологических процессов для обеспечения оптимального использования ресурсов

Вопросы, задания

1. Системный анализ роботизируемого производства.
2. Технологическая подготовка роботизированного производства. Особенности подготовки производства к внедрению промышленных роботов.
3. Устройства организации рабочей среды.
4. Транспортные устройства, загрузочные устройства.
5. Ориентирующие устройства, накопители.
6. Классификация типами управления роботами.
7. Компоновки технологических комплексов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Подходы к роботизации производства

Технологическая подготовка роботизированного производства. Особенности подготовки производства к внедрению промышленных роботов.

Анализ податливости схвата, податливое движение, удаленный центр податливости.

Податливое движение при выполнении сборочной операции вал-втулка, использование критерия заклинивания Симуновича.

Многокомпонентные силомоментные датчики сборочных роботов.

Анализ системы управления промышленным роботом с учетом силомоментного ощущения.

Взаимодействие промышленного робота с рабочей средой.

Устройства организации рабочей среды.

Транспортные устройства, загрузочные устройства.

Ориентирующие устройства, накопители.
Классификация систем управления промышленными роботами.
Классификация типами управления роботами.
Компоновки технологических комплексов.

Ответы:

два подхода

Верный ответ: - роботизация существующего процесса - разработка нового
производственного процесса с использованием ПР

2.Классификация организации рабочей среды

Ответы:

перечислить варианты

Верный ответ: - неорганизованная рабочая среда - частично организованная рабочая
среда - полностью организованная рабочая среда

3.Какие бывают загрузочные устройства

Ответы:

перечислить варианты

Верный ответ: -бункерные - магазинные

4.Как подразделяются ПР по способу управления движением

Ответы:

перечислить варианты

Верный ответ: - управление по программе - управление по функции состояния
внешней среды - комбинированное управление

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого"
уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового"
уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные
недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового"
уровня. Основная часть задания выполнена верно.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка выставляется с учетом семестровой составляющей в БАРСе.