

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**
Кафедра **Лазерных технологий**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Основы робототехники»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.17**

Направление подготовки: **12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении
и приборостроении**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-
конструкторская, производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЛТ А.В. Каляшина

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины состоит в приобретении теоретических знаний и практических навыков по проектированию и методикам расчета приводов промышленных роботов, освоении терминологии, классификации, состава, принципов действия, назначения областей применения и конструкциям приводов роботов.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить терминологию в области робототехники
- изучить структуру и устройство промышленных роботов
- изучить системы программного управления промышленных роботов;
- изучить основные показатели надежности роботов и методов их расчета;
- изучить основы системного использования в конструкции роботов приводов различного принципа действия в сочетании с механизмами, преобразующими движение многозвенных манипуляторов;
- изучить способы наладки, настройки, юстировки робототехнических систем;
- научиться проводить анализ, расчет типовых систем робототехнических комплексов

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы робототехники» входит в состав Вариативного модуля Блока 1

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ПК-4: способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем

ПК-5 - способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых схем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основные понятия робототехники.</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Краткая история робототехники	14	4	1	-	9	ПК-4(з) ПК-5(в)	Текущий контроль Отчет по л/р
<i>Раздел 2. Классификация, структура и устройство промышленных роботов</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Составные части промышленных роботов. Функции манипулятора	13	3	1	-	9	ПК-4(у) ПК-5(з)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 2.3 Технические требования и параметры промышленных роботов. Элементы классификации и кодирования ПР.	13	3	1	-	9	ПК-4(з) ПК-5(у)	Текущий контроль Отчет по л/р
<i>Раздел 3. Приводы промышленных роботов</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Общая структура привода ПР. Классификация приводов по степени управляемости.	13	3	1	-	9	ПК-4(в) ПК-5(у)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 3.2 Гидравлические приводы: особенности, достоинства и недостатки, конструкция, принцип действия.	14	3	2	-	9	ПК-4(з) ПК-5(в)	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
<i>Раздел 4 Основные принципы управления, реализуемые в приводах роботов</i>							<i>ФОС ТК-4 тесты</i>
Тема 4.1 Системы программного управления промышленных роботов.	14	3	2	-	9	ПК-4(в) ПК-5(з)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 4.2 Основные принципы управления: разомкнутое, управление по возмущению и принцип обратной связи.	14	3	2	-	9	ПК-4(у)	Текущий контроль Отчет по л/р

Тема 4.3. Виды систем программного управления ПР: циклового, позиционного и контурного управления.	12	2	1	-	9	ПК-4(з) ПК-5(у)	Текущий контроль Отчет по л/р
<i>Раздел 5. Информационные системы роботов</i>							<i>ФОС ТК-5 тесты</i>
Тема 5.1 Классификация информационных систем роботов по функциональному признаку	12	2	1	-	9	ПК-4(у) ПК-5(в)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 5.2 Аналоговые и цифровые датчики обратных связей.	12	2	1	-	9	ПК-5(з)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 5.3 Выбор типа сенсорного устройства. Локационные системы. Тактильные системы.	13	2	1	-	10	ПК-4(з) ПК-5(у)	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
<i>Раздел 6. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы</i>							<i>ФОС ТК-6 тесты</i>
Тема 6.1 Классификация дистанционно-управляемых манипуляторов	14	3	1	-	10	ПК-4(з) ПК-5(в)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 6.2 Супервизорные и диалоговые принципы дистанционного управления роботами.	14	3	1	-	6	ПК-4(у) ПК-5(з)	Текущий контроль Отчет по л/р
Экзамен	36					ПК-4(з), ПК-4(у) ПК-4(в), ПК-5(з) ПК-5(у), ПК-5(в)	ФОС-ПА-1
ИТОГО в 7 семестре	216	36	18		126		
<i>Раздел 7. Захватные устройства промышленных роботов</i>							<i>ФОС ТК-7 тесты</i>
Тема 7.1 Классификация захватных устройств ПР. Захватные устройства одностороннего и двухстороннего действия.	5	2	2	-	1	ПК-4(у) ПК-4(з)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 7.2 Классификация захватных устройств по виду управления	5	2	2	-	1	ПК-4(з) ПК-5(з)	Текущий контроль Отчет по л/р
Тема 7.3 Эксплуатационные показатели захватных устройств	8	2	2	-	4	ПК-4(у) ПК-5(у)	Текущий контроль Отчет по л/р
<i>Раздел 8. Роботизированные промышленные комплексы в машиностроении</i>							<i>ФОС ТК-8 тесты</i>

Итого 8 семестр	108	18	18		72		
ИТОГО:	324	54	36	-	198		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Интеллектуальные системы и технологии : учебник для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Академия, 2013. - 320 с.
2. Горбенко, Т.И. Основы мехатроники и робототехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.И. Горбенко, М.В. Горбенко. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2012. — 126 с. — Режим доступа
3. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учеб. пособие для студ. вузов/ А.С. Климмов, Н.Е. Машнин. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб.: Лань, 2011. – 240 с.
: <https://e.lanbook.com/book/44908>. — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

4. Основы робототехники: учеб. пособие для студ. вузов/ В.Л. Коных.- Ростов н/д: Феникс, 2008. - 281 с.
5. Васильев, В.Н. Оптические технологии искусственного интеллекта Том II [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В.Н. Васильев, А.В. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40791>. — Загл. с экрана.
6. Гибкие производственные системы: учеб. пособие для студ. вузов/ А.Ю. Выжигин.- М.: Машиностроение, 2011. – 288 с.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Системы технического зрения»

- 1) Каляшина А.В. Основы робототехники [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.04.05. «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГОСЗ+ /КНИТУ-КАИ, Казань, 2015, - Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=2094481&course_id=121021&mode=reset

- 2) <https://myrobot.ru/links/> - роботы, робототехника, микроконтроллеры
- 3) <http://robot-develop.org/> - разработка роботов
- 4) <http://robotics.ru/> - каталог сайтов по робототехнике

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области создания, проектирования робототехнических устройств, автоматизации машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области создания, проектирования робототехнических устройств, автоматизации машиностроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению области создания, проектирования робототехнических устройств, автоматизации машиностроения выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области создания, проектирования робототехнических устройств, автоматизации машиностроения на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области создания, проектирования робототехнических устройств, либо в области педагогики.