

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

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

**Лениногорский филиал**

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра Машиностроения и информационных технологий

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

### **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**дисциплины (модуля)**

**«Программное обеспечение робототехнических систем»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.01**

Направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Информационные системы**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-технологическая; монтажно-  
наладочная**

Разработчик: доцент кафедры МиИТ А.В. Насыбуллин

Лениногорск 2018 г.

### **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины является получение знаний о структуре программного обеспечения робототехнических систем, формирования навыков и компетенций разработки такого программного обеспечения.

### **1.2. Задачи дисциплины (модуля)**

- изучить классы программного обеспечения робототехнических систем, и их назначение;
- изучить особенности разработки программного обеспечения робототехнических систем;
- ознакомиться с распространенными средствами разработки программного обеспечения.
- освоить технологии проектирования, разработки и отладки программного обеспечения робототехнических систем.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Программное обеспечение робототехнических систем» входит в состав вариативной части Блока 1 Дисциплины (модуля) и является дисциплиной по выбору.

### **1.4 Осваиваемые компетенции, результаты освоения:**

ПК-12 – способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).

### **1.5 Трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы или 108 часов. Формы промежуточной аттестации – экзамен.

### **1.6 Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Основы робототехники**

##### **Тема 1.1. Основы алгоритмизации**

Алгоритмы и величины. Линейные вычислительные алгоритмы. Ветвления и циклы в вычислительных алгоритмах. Вспомогательные алгоритмы и процедуры

##### **Тема 1.2. Использование компьютера для управления роботами**

Обеспечение обмена информации робота с компьютером посредством сетевого соединения и COM-порта. UDP и TCP сокет.

##### **Тема 1.3 Обмен информацией с роботом. UDP и TCP сокет**

Создание приложения клиента и сервера с использованием TCP и UDP протоколов. Создание приложения, осуществляющего передачу данных посредством COM-порта.

##### **Тема 1.4 Основы работы с RobotOperatingSystem (ROS).**

Структура ROS. Особенности построения программ в ROS.

#### **Раздел 2. Программирование роботов**

##### **Тема 2.1 Основы технического зрения и параллельные вычисления**

Алгоритмы обработки и анализа графической информации. Применение технологии параллельного вычисления для увеличения быстродействия систем технического зрения.

##### **Тема 2.2 Программирование роботов для решения прикладных задач**

Программная реализация алгоритмов работы роботов в различных ситуациях.

### **Раздел 3. Проектирование программы работы робота**

**Тема 3.1** *Проектирование программы работы робота. Локализация. Одометрия.*

Разработка программы управления роботом, использующей для локализации робота метод одометрии

**Тема 3.2** *Проектирование программ работы робота. Локализация. Трилатерация*

Разработка программы управления роботом, использующей для локализации робота метод трилатерации.

#### **1.7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **1.7.1. Основная литература:**

1. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD. [Электронный ресурс]: учебное пособие.- СПб: Лань, 2012. - 608 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2765/#4>

2. Технология разработки программного обеспечения. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 400 с. — (Высшее образование).- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=768473>

##### **1.7.2. Дополнительная литература:**

3. Левицкий А.А. Проектирование микросистем. Программные средства обеспечения САПР. [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2010. - 156 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/6046/#1>

4. Парфилова Н.И. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2014. - 240 с.

5. Парфилова Н.И. Программирование. Структурирование программ и данных: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2012. - 240 с.

6. Программное обеспечение. [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум, 2010. - 448 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=201030>

#### **1.8 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **1.8.1 Основное информационное обеспечение**

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com>

**1.8.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Microsoft Windows Professional 7 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian
- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 10, 8

## **1.9 Кадровое обеспечение**

### **1.9.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области информационные технологии и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных технологий.

### **1.9.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Профессионально-предметная деятельность преподавателей связана с информационными технологиями. Направления научных и прикладных работ имеют непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины.

Преподаватель участвует в научно-исследовательской работе кафедры, в семинарах и конференциях по направлению исследований кафедры в рамках своей дисциплины. Руководит научно-исследовательской работой студентов, систематически выступает на региональных и международных научных конференциях, публикует научные работы.

### **1.9.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в данной области.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в соответствующей области, либо в области педагогики.