

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

---

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Наименование образовательной программы: Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: очная

**Рабочая программа практики**

**Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая)**  
**практика**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 2 «Практики»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>Индекс практики по учебному плану:</b>	<b>Б2.О.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>семестр 5 - 2</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	<b>семестр 5 - 5,5 часа</b>
<b>Иные формы работы по практике</b>	<b>семестр 5 - 66 часов</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>Зачет</i>	<b>семестр 5 - 0,5 часа</b>

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Адамов Б.И.
	Идентификатор	R2db20bbf-AdamovBI-4e0d2620

Б.И. Адамов

**СОГЛАСОВАНО:**Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Адамов Б.И.
	Идентификатор	R2db20bbf-AdamovBI-4e0d2620

Б.И. Адамов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883c

И.В.  
Меркурьев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – приобретение практических навыков решения профессиональных задач, закрепление теоретических знаний, приобретение навыков организационной работы в коллективе.

### **Задачи практики:**

- ознакомление с объектами и задачами профессиональной деятельности;
- приобретение первичных навыков решения прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- приобретение навыков коллективной работы над проектами.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Запланированные результаты обучения</b>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-2 <sub>УК-3</sub> Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	уметь: - взаимодействовать с другими участниками для совместной работы над проектом.
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Способен производить поиск необходимой научной литературы, технической документации, патентной информации с применением современных информационно-коммуникационных технологий	уметь: - проводить поиск необходимой технической информации, необходимой для реализации проекта, с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и	ИД-4 <sub>ОПК-11</sub> Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	уметь: - подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами, исходя из условий функционирования и циклограммы работы мехатронной системы.
	ИД-7 <sub>ОПК-11</sub> Способен разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными	уметь: - разрабатывать и отлаживать программное обеспечения для управления учебными роботами.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	устройствами и роботами	
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и конструировании экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем, изделий детской и образовательной робототехники	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Способен выполнять разработку схемотехнических решений и проведения расчетов опытных образцов мехатронных и робототехнических устройств, изделий детской и образовательной робототехники с применением современных компьютерных технологий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные схемотехнические решения, используемые при разработке мехатронных систем.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться технологическим оборудованием для прототипирования мехатронных устройств.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике» направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 5 семестре.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 5</b>			
<b>1</b>	<b>Знакомство с объектами профессиональной деятельности</b>	<b>3,5</b>	<b>26</b>
1.1	Образовательная робототехника. Соревнования мобильных роботов	2	6
1.2	Знакомство с оборудованием ЦТПО и лаборатории мобильных роботов кафедры РМДиПМ	1,5	20
<b>2</b>	<b>Работа над коллективным проектом</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
2.1	Работа над коллективным проектом	2	40
<b>3</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
3.1	Зачет	0,5	-
	<b>Итого за 5 семестр:</b>	<b>6</b>	<b>66</b>
	<b>Всего:</b>	<b>6</b>	<b>66</b>

## 5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Ознакомится со сферами применения мехатронных и робототехнических систем. Ознакомиться с регламентами соревнований по робототехнике среди школьников и студентов.

2. Ознакомиться с оборудованием ЦТПО и лаборатории мобильных роботов кафедры РМДиПМ. Разработать программу для управления учебным роботом KUKA youBot.

3. Коллективная работа над проектом мехатронной системы: обзор возможных сфер применения устройства, определение требований к режиму функционирования устройства, подбор комплектующих, разработка эскизов конструкции робота, изготовление отдельных корпусных деталей.

4. Подготовить отчет в презентации по результатам работы над проектом.

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

## **6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

**Форма промежуточной аттестации в 5 семестре:** зачет

Проводится защита отчёта перед комиссией. Студент делает доклад по результатам работы над проектом..

По результатам практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Выполнен доклад по результатам работы над проектом. Ответы на вопросы верные или с несущественными недостатками.;

– оценка «не зачтено» - Доклад по результатам работы над проектом не выполнен, или не даны ответы на вопросы комиссии, или ответы преимущественно неверные..

Оценка выставляется на основе семестровой и зачётной составляющих в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе МЭИ.

В приложение к диплому выносится оценка за 5 семестр.

**Примечание:** оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

### **7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей"

2. Windows / Операционная система семейства Linux

3. Компас 3D

4. Acrobat Reader

5. Python

6. Code::Blocks

7. ОС Linux

8. Arduino IDE

### **7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)

3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>

5. База данных Computers & Applied Sciences Complete (CASC) - <http://search.ebscohost.com>

6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал; С-200, Компьютерный класс каф. "РМДиПМ"	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, стол, стул, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, доска меловая, экран, мультимедийный проектор, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	С-114/1, Массажная	
Помещения для консультирования	С-216, Кабинет сотрудников	стол, стул, электрические розетки, светильник потолочный с диодными лампами, компьютер персональный, принтер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	С-213, Учебная аудитория; Ж-120, Машинный зал ИВЦ	стол, стул, светильник потолочный с диодными лампами, электрические розетки, доска меловая, сервер, кондиционер, коммутатор

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**

**Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика**

**5 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-1 Получение задания на практику
- КМ-2 Своевременное выполнение задания на практику
- КМ-3 Полнота и целостность выполнения задания на практику

**Вид промежуточной аттестации – зачет**

Трудоемкость практики - 2 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	1	8	15
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	40	50