

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

---

**Направление подготовки: 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**

**Рабочая программа практики**

**Учебная практика: научно-исследовательская работа**

<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.01</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	семестр 1 - 2 семестр 2 - 2 семестр 3 - 3 всего - 7
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	семестр 1 - 0,5 часа семестр 2 - 0,5 часа семестр 3 - 1 час всего - 2 часа
<b>Иные формы работы по практике</b>	семестр 1 - 71 час семестр 2 - 71 час семестр 3 - 106,5 часа всего - 248,5 часа
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i>	семестр 1 - 0,5 часа семестр 2 - 0,5 часа семестр 3 - 0,5 часа всего - 1,5 часа

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ		
Владелец	Свириденко О.В.	
Идентификатор	R9097b88f-SviridenkoOV-16830d5;	

O.B.  
Свириденко

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ		
Владелец	Свириденко О.В.	
Идентификатор	R9097b88f-SviridenkoOV-16830d5;	

O.B.  
Свириденко

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ		
Владелец	Меркульев И.В.	
Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a8830;	

И.В.  
Меркульев

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

**Цель практики** – Расширение инженерного кругозора, самостоятельное получение новых и закрепление базовых профессиональных знаний и умений в выбранной области профессиональной деятельности.

### **Задачи практики:**

- Задача учебной практики заключается в самостоятельном выполнении задания в соответствии с выбранной областью профессиональной деятельности в рамках направления подготовки магистров и научно-исследовательскими направлениями научной школы кафедры РМДПМ.

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>
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	ИД-1опк-2 Применяет информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	уметь: - обобщать и критически оценивать результаты научной деятельности отечественных и зарубежных исследователей в области мехатроники и робототехники; - Информативно и грамотно представлять результаты своей профессиональной деятельности в виде отчета и презентации.
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1опк-6 Анализирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем	знать: - Новейшие достижения, проблемы и общее состояние науки по тематике магистерской диссертации.  уметь: - проводить самостоятельные исследования, применяя современные научные методы для достижения требуемых результатов, легко адаптируясь к меняющимся условиям; - обобщать и критически оценивать результаты научной деятельности отечественных и

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Запланированные результаты обучения</b>
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-1пк-1 Определяет требования заказчиков к параметрам мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	<p>зарубежных исследователей в области мехатроники и робототехники.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандартные расчетные методики, описанные в специализированной учебной, методической литературе, а также в нормативных документах (отраслевых стандартах).</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить самостоятельные исследования, применяя современные научные методы для достижения требуемых результатов, легко адаптируясь к меняющимся условиям;</li> <li>- создавать математические и цифровые модели объектов исследования с помощью современных программных комплексов;</li> <li>- формулировать цель, задачи научного исследования и разрабатывать план их решения;</li> <li>- проводить самостоятельные исследования, применяя современные научные методы для достижения требуемых результатов, легко адаптируясь к меняющимся условиям.</li> </ul>

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Разработка компьютерных технологий управления и математического моделирования в робототехнике и мехатронике» направления 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

## **3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика проводится в 1, 2 и 3 семестрах.

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 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 1</b>			
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>10</b>
1.1	Получение задания и формулировка постановки задачи	0,5	10
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>	<b>0</b>	<b>51</b>
2.1	Равномерность и продуктивность работы в течение практики 1	-	51
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
3.1	Сдача отчета руководителю практики, обсуждение результатов работы	-	10
<b>4</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
4.1	Зачет с оценкой	0,5	-
<b>Итого за 1 семестр:</b>		<b>1</b>	<b>71</b>
<b>Семестр 2</b>			
<b>5</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>10</b>
5.1	Получение задания и формулировка постановки задачи	0,5	10

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>6</b>	<b>Основной этап</b>	<b>0</b>	<b>51</b>
6.1	Равномерность и продуктивность работы в течение практики	-	51
<b>7</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
7.1	Сдача отчета руководителю практики, обсуждение результатов работы	-	10
<b>8</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
8.1	Зачет с оценкой	0,5	-
<b>Итого за 2 семестр:</b>		<b>1</b>	<b>71</b>
<b>Семестр 3</b>			
<b>9</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
9.1	Получение задания и формулировка постановки задачи	1	10
<b>10</b>	<b>Основной этап</b>	<b>0</b>	<b>66,5</b>
10.1	Равномерность и продуктивность работы в течение практики	-	66,5
<b>11</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
11.1	Сдача отчета руководителю практики, обсуждение результатов работы	-	10
<b>12</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>20</b>
12.1	Зачет с оценкой	0,5	20
<b>Итого за 3 семестр:</b>		<b>1,5</b>	<b>106,5</b>
<b>Всего:</b>		<b>3,5</b>	<b>248,5</b>

## 5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Задания выполняются по семестрам:

1. Обзор литературы
2. Постановка цели и задач исследования
3. Описание модели
4. Результаты исследования
5. Анализ полученных результатов.

Отчет должен содержать: конкретную цель и задачи практики, перечень выполненных работ, выводы с критическим анализом результатов собственной деятельности

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

**Форма промежуточной аттестации в 1 семестре:** зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;
- оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносится оценка за 3 семестр..

**Форма промежуточной аттестации в 2 семестре:** зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;
- оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносится оценка за 3 семестр..

**Форма промежуточной аттестации в 3 семестре:** зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;
- оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносится оценка за 3 семестр..

В приложение к диплому выносится оценка за 3 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. Office / Российский пакет офисных программ
3. Windows / Операционная система семейства Linux
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др)
5. Антиплагиат ВУЗ
6. Scilab

### **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 ВИНИТИ online - <http://www.viniti.ru/>

5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>

6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>

7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>

8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

10. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

11. Патентная база Orbit Intelligence компании Questel - <https://www.orbit.com/>

12. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>

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

14. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

15. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://proinfosoft.ru/](Http://proinfosoft.ru;)  
<http://docs.cntd.ru/>

16. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» -

<https://openedu.ru>

17. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>

18. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» -  
<https://uisrussia.msu.ru>

19. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>

20. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>

21. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для консультирования	С-215, Учебная аудитория; С-213, Учебная аудитория	стол, стул, доска меловая, светильник потолочный с диодными лампами, электрические розетки, стол, стул, светильник потолочный с диодными лампами, электрические розетки, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	С-213, Учебная аудитория	стол, стул, светильник потолочный с диодными лампами, электрические розетки, доска меловая

## Приложение А

### БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

#### Учебная практика: научно-исследовательская работа

##### 1 семестр

##### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Получение индивидуального задания и прохождение инструктажа по программе практики  
КМ-2 Равномерность и продуктивность работы  
КМ-3 Формирование отчета по практике

**Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 2 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	12	15
Текущий контроль прохождения практики	+	+	+	
Вес КМ:	20	50	30	

##### 2 семестр

##### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-4 Получение индивидуального задания и прохождение инструктажа по программе практики  
КМ-5 Равномерность и продуктивность работы  
КМ-6 Формирование отчета по практике

**Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 2 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	3	12	15
Текущий контроль прохождения практики	+	+	+	
Вес КМ:	20	50	30	

##### 3 семестр

##### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-7 Получение индивидуального задания и прохождение инструктажа по программе практики  
КМ-8 Равномерность и продуктивность работы  
КМ-9 Формирование отчета по практике

**Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 3 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %
-------------------	---------------------------------

	Индекс КМ:	KM-7	KM-8	KM-9
	Срок КМ:	3	12	15
Текущий контроль прохождения практики	+	+	+	
Bес КМ:	20	50	30	