

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

---

Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Наименование образовательной программы: Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика: научно-исследовательская работа**

|   |  |
|---|--|
| <b>Блок:</b>                              | <b>Блок 2 «Практика»</b>   |
| <b>Часть образовательной программы:</b>   | <b>Формируемая участниками образовательных отношений</b>                     |
| <b>Индекс практики по учебному плану:</b> | <b>Б2.Ч.01</b>   |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>  | <b>2 семестр – 8;<br/>3 семестр – 3;<br/>всего - 11</b>                      |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>   | <b>396</b>   |
| <b>Контактная работа по практике</b>      | <b>2 семестр – 4 часа;<br/>3 семестр – 9 часов;<br/>всего - 13 часов</b>     |
| <b>Иные формы работы по практике</b>      | <b>2 семестр – 284 часа;<br/>3 семестр – 99 часов;<br/>всего - 383 часов</b> |

**Москва 2020**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Профессор кафедры Промышленной  
электроники, к.т.н., доцент  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Н.П. Щепкин  
(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Промышленной  
электроники  
(название кафедры)

  
(подпись)

М.Г. Асташев  
(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы  
Доцент кафедры Промышленной  
электроники, к.т.н., доцент  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

П.А. Рашитов  
(расшифровка подписи)

Руководитель научного содержания программы  
Заведующий кафедрой Промышленной  
электроники, к.т.н., доцент  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

М.Г. Асташев  
(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Промышленной  
электроники  
(название кафедры)

  
(подпись)

М.Г. Асташев  
(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** приобретение студентами опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи, проведение необходимых экспериментальных изысканий для подготовки выпускной квалификационной работы.

**Задачи практики:**

- приобретение студентами опыта исследовательской деятельности;
- приобретение студентами опыта решения задач исследовательской деятельности с использованием экспериментальных результатов, в том числе - с самостоятельным планированием эксперимента;
- приобретение навыков самостоятельной исследовательской деятельности с целью получения конкретных практических результатов.

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

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения  |
|---|--|--|
| ПК-1. Способен проводить и сопровождать работы по проектированию устройств электроники и нанoeлектроники в соответствии с требованиями технического задания | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Знает современный технологический базис и технические решения и осуществляет выбор на основе технических требований к устройствам электроники и нанoeлектроники | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– перспективные направления развития промышленной электроники и микропроцессорной техники в выбранной области;</li><li>– существующие проблемы и предполагаемые перспективные пути их решения в выбранной области.</li></ul>   |
|   | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Умеет анализировать, исследовать и разрабатывать схемы узлов и блоков устройства электроники и нанoeлектроники на основе технического задания                   | <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– критически анализировать показатели качества устройств промышленной электроники и микропроцессорной техники и творчески формулировать пути решения поставленных задач;</li><li>– обнаруживать связи и закономерности между принципом работы устройств промышленной электроники и их эксплуатационными параметрами.</li></ul> |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика базируется на следующих дисциплинах: практика базируется на уровне бакалавриата

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится во 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 практики составляет 11 зачетных единиц, 396 академических часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

| № п/п    | Разделы (этапы) практики   | Трудоемкость, ак. часов |                   |
|----------|--|-------------------------|-------------------|
|          |  | Контактная работа       | Иные формы работы |
| <b>1</b> | <b>Подготовительный этап</b>   | <b>2</b>                | <b>8</b>          |
| 1.1      | Инструктаж по программе научно-исследовательской работы, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре) |                         |                   |
| <b>2</b> | <b>Рабочий этап</b>  | <b>1,5</b>              | <b>244</b>        |
| 2.1      | Знакомство с базой научно-исследовательской работы   |                         |                   |
| 2.2      | Сбор, обработка и систематизации фактического и литературного материала                                    |                         |                   |
| 2.3      | Выполнение индивидуального задания   |                         |                   |
| <b>3</b> | <b>Отчетный этап</b>   | <b>0,5</b>              | <b>32</b>         |
| 3.1      | Подготовка отчета и презентации к защите   |                         |                   |
| 3.2      | Промежуточная аттестация по практике   |                         |                   |
|          | <b>Итого за 2 семестр</b>  | <b>4</b>                | <b>284</b>        |
| <b>4</b> | <b>Подготовительный этап</b>   | <b>2</b>                | <b>3</b>          |
| 4.1      | Инструктаж по программе научно-исследовательской работы, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре) |                         |                   |
| <b>5</b> | <b>Рабочий этап</b>  | <b>6,5</b>              | <b>80</b>         |
| 5.1      | Сбор, обработка и систематизации фактического и литературного материала                                    |                         |                   |
| 5.2      | Выполнение индивидуального задания   |                         |                   |
| <b>6</b> | <b>Отчетный этап</b>   | <b>0,5</b>              | <b>16</b>         |
| 6.1      | Подготовка отчета и презентации к защите   |                         |                   |
| 6.2      | Зачет  |                         |                   |
|          | <b>Итого за 3 семестр</b>  | <b>9</b>                | <b>99</b>         |
|          | <b>Всего:</b>  | <b>13</b>               | <b>383</b>        |

## **5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

1. Самостоятельно или с помощью руководителя изучить современные тенденции и направления развития устройств промышленной электроники, существующие и перспективные области применения, задачи, решаемые при их разработке. Ознакомиться с темами и направлениями научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на кафедре.

2. Выбрать направление исследовательской работы и изучить текущее состояние вопроса, существующие актуальные задачи и предполагаемые перспективные направления их решения. Составить план работы (на семестр).

3. Выполнить исследовательскую работу по выбранной тематике. Использовать аналитические и численные методы расчета; методы экспериментального исследования с помощью имитационной модели и лабораторных макетов.

4. Проанализировать и обосновать практическую ценность полученных результатов. Предложить направления дальнейших исследований.

5. По результатам научно-исследовательской работы составить индивидуальный отчет. Отчет должен содержать конкретные сведения о проделанной работе, все результаты проведенных исследований, расчетов и экспериментов, выводы.

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

2 семестр – зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета на бумажном носителе и в электронном виде;

3 семестр – зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета на бумажном носителе и в электронном виде.

В приложение к диплому выносятся оценка за 3 семестр.

## **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.

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

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

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>.

ОС Windows, Microsoft Office.

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

Инфраструктура кафедры Промышленной электроники «НИУ «МЭИ» или профильной организации.