

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

---

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Наименование образовательной программы: Микроэлектроника и твердотельная электроника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: очная

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика: преддипломная 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.05</b>               |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>        | <b>семестр 8 - 6</b>         |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>         | <b>216</b>                   |
| <b>Контактная работа по практике</b>            | <b>семестр 8 - 14,5 часа</b> |
| <b>Иные формы работы по практике</b>            | <b>семестр 8 - 201 час</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация</b><br><i>Зачет</i> | <b>семестр 8 - 0,5 часа</b>  |

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Разработчик

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец   | Баринов А.Д.                 |
|  | Идентификатор                                      | Ra98e1318-BarinovAD-f138ec4f |

А.Д. Баринов

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец   | Баринов А.Д.                 |
|  | Идентификатор                                      | Ra98e1318-BarinovAD-f138ec4f |

А.Д. Баринов

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

|  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                  |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                  |
|  | Владелец   | Мирошникова И.Н.                 |
|  | Идентификатор                                      | Rd1db27a5-MiroshnikovaIN-70caf8c |

И.Н.  
Мирошникова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – написание и оформление выпускной квалификационной работы.

**Задачи практики:**

- изучение требований к структуре и стилю изложения выпускной квалификационной работы;
- выполнение задания, выданного руководителем практики;
- оформление результатов выполненного задания в виде законченной работы.

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  |
|---|--|--|
| УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи | уметь:<br>- осуществлять поиск источников сведений о различных реализациях устройств электроники и их компонентной базы.   |
|   | ИД-2 <sub>УК-1</sub> Использует системный подход для решения поставленных задач  | знать:<br>- математические модели, которые используются при проектировании интегральных схем;<br>- современные языки программирования для решения вычислительных задач при проектировании устройств электроники и наноэлектроники.<br><br>уметь:<br>- проектировать компонент цифровой интегральной схемы на основе математических моделей;<br>- анализировать работу стандартной ячейки интегральной схемы с точки зрения модели и параметров основного элемента – транзистора. |

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения   |
|---|--|---|
| ОПК-3 способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации                         | уметь:<br>- обоснованно осуществлять выбор технических решений на основе знаний.  |
|   | ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации | знать:<br>- требования к оформлению конструкторской документации.<br><br>уметь:<br>- оформлять результаты выполнения задания в виде законченной работы. |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Микроэлектроника и твердотельная электроника» направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 8 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 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

| № п/п            | Разделы (этапы) практики  | Трудоемкость, ак. часов |                   |
|------------------|---|-------------------------|-------------------|
|                  |   | Контактная работа       | Иная форма работы |
| <b>Семестр 8</b> |   |                         |                   |
| <b>1</b>         | <b>Подготовительный этап</b>  | <b>2</b>                | <b>20</b>         |
| 1.1              | Изучение литературы по описанию структуры и стилю изложения выпускной квалификационной работы, методических указаний по ее оформлению | 2                       | 20                |
| <b>2</b>         | <b>Рабочий этап</b>   | <b>10</b>               | <b>161</b>        |
| 2.1              | Обсуждение структуры выпускной квалификационной работы с руководителем  | 2                       | 10                |
| 2.2              | Написание выпускной квалификационной работы на основе полученных результатов  | 2                       | 101               |
| 2.3              | Окончательное согласование с руководителем текста и структуры выпускной квалификационной работы. Внесение необходимых правок          | 4                       | 20                |
| 2.4              | Оформление выпускной квалификационной работы и ее брошюровка  | 2                       | 30                |
| <b>3</b>         | <b>Отчетный этап</b>  | <b>2,5</b>              | <b>20</b>         |
| 3.1              | Подготовка отчета и получение отзыва руководителя   | 2                       | 10                |
| 3.2              | Промежуточная аттестация по практике  | 0,5                     | 10                |

| №<br>п/п | Разделы (этапы) практики   | Трудоемкость, ак. часов |                      |
|----------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
|          |                            | Контактная<br>работа    | Иная форма<br>работы |
| 4        | Формы контроля             | 0,5                     | 0                    |
| 4.1      | Зачет                      | 0,5                     | -                    |
|          | <b>Итого за 8 семестр:</b> | <b>15</b>               | <b>201</b>           |
|          | <b>Всего:</b>              | <b>15</b>               | <b>201</b>           |

## 5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Изучить требования к структуре и стилю изложения выпускной квалификационной работы.
2. Спроектировать микросхему, выполняющую заданную функцию, определить технические характеристики разрабатываемого устройства, предоставить технологический маршрут производства согласно заданному конструктивно-технологическому варианту.
3. Выполнить иные задания руководителя практики.
4. По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике.  
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 8 семестре:** зачет

Зачет в форме представления отчета на бумажном носителе и(или) в электронном виде. К зачету допускается обучающийся, получивший положительную оценку по всем предусмотренным контрольным мероприятиям..

По результатам практики выставляется:

- оценка «зачтено» - Представлен отчет на бумажном носителе и(или) в электронном виде; выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями; отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- оценка «не зачтено» - Не выполнены условия для получения оценки «зачтено».

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 8 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. Office / Российский пакет офисных программ

2. Windows / Операционная система семейства Linux

## 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 ВИНТИ 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/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование           | Оснащение   |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | К-102а, Учебная аудитория               | телевизор, парта, стул, кондиционер, электрические розетки, доска меловая, ноутбук  |
| Помещения для консультирования                            | К-109/1, Кабинет сотрудников каф. "ЭиН" | стол для совещаний, стол для работы с документами, стол письменный, кресло рабочее, стул, электрические розетки, сетевая розетка, документы, компьютер персональный, многофункциональный центр, оборудование для экспериментов, доска меловая, книги, учебники, пособия, светильник потолочный с диодными лампами, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, рабочее место сотрудника |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря  | К-115, Склад каф. "ЭиН"                 | стеллаж, электрические розетки, инвентарь учебный   |

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика: преддипломная практика**

**8 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-1 Получение задания на практику
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме

**Вид промежуточной аттестации – зачет**

Трудоемкость практики - 6 з.е.

| Раздел дисциплины                     | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|
|                                       | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|                                       | Срок КМ:                        | 1    | 8    | 14   |
| Текущий контроль прохождения практики |                                 | +    | +    | +    |
|                                       | Вес КМ:                         | 10   | 30   | 60   |