

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

---

Направление подготовки: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные производственные технологии

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.03</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                                           | Овечников С.А.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R8f25bf1e-OvechnikovSA-a943abe |

С.А.  
Овечников**СОГЛАСОВАНО:**Руководитель  
образовательной  
программы

|                                                                                   |                                                    |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|                                                                                   | Владелец                                           | Овечников С.А.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R8f25bf1e-OvechnikovSA-a943abe |

С.А.  
ОвечниковЗаведующий  
выпускающей кафедрой

|                                                                                   |                                                    |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|                                                                                   | Владелец                                           | Гончаров А.Л.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R1e4b7e3c-GoncharovAL-b043abe |

А.Л. Гончаров

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

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

**Задачи практики:**

- выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра;
- оформление выпускной квалификационной работы бакалавра;
- подготовка презентации для защиты ВКР.

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | знать:<br>- правила оформления научно- технических отчетов и диссертаций.<br><br>уметь:<br>- находить и анализировать научно-техническую информацию по тематике ВКР, в том числе на иностранном языке;<br>- проводить критический анализ полученных результатов;<br>- информативно и структурированно представлять результаты своей профессиональной деятельности в виде научно-технического отчета и презентации для проведения защиты;<br>- оформлять результаты проведенных расчетов в виде законченной расчетно-пояснительной записки;. |
| ОПК-5 Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств                                                          | ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе                                                  | уметь:<br>- выполнять чертежи элементов энергетического оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Код и наименование компетенции                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок | с использованием средств автоматизации               |                                     |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Интеллектуальные производственные технологии» направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение».

## 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.

| №<br>п/п  | Разделы (этапы) практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Трудоемкость, ак. часов |                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Контактная<br>работа    | Иная форма<br>работы |
| Семестр 8 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                      |
| 1         | Подготовительный этап                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                       | 16                   |
| 1.1       | Изучение литературы по описанию структуры и стилю изложения выпускной квалификационной работы; методических указаний по ее оформлению                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                       | 16                   |
| 2         | Рабочий этап                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11,5                    | 168                  |
| 2.1       | Обсуждение структуры выпускной квалификационной работы с научным руководителем. Написание расчетно-пояснительной записки. Оформление графического материала. Окончательное согласование с руководителем выпускной квалификационной работы текста и структуры выпускной квалификационной работы. Внесение необходимых правок. Оформление выпускной квалификационной работы и ее брошюровка. | 11,5                    | 168                  |
| 3         | Отчетный этап                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                       | 17                   |
| 3.1       | Подготовка отчета и получение отзыва руководителя выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                       | 17                   |
| 4         | Формы контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,5                     | 0                    |

| №<br>п/п | Разделы (этапы) практики   | Трудоемкость, ак. часов |                      |
|----------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
|          |                            | Контактная<br>работа    | Иная форма<br>работы |
| 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. Технология изготовления лопатки последней ступени турбины паротурбинной установки  
Технология термической обработки корпуса энергетического реактора ВВЭР-1000  
Оптимизация технологии электронно-лучевой пакетов рабочих лопаток паровой турбины  
Технология изготовления диска газовой турбины  
Технология наплавки износостойкого покрытия на рабочую поверхность главного циркуляционного насоса атомной электростанции  
Технология сварки вала тягового двигателя ДТА-1200 пассажирского магистрального электровоза ЭП-20  
Технология упрочнения лопаток турбин тепловых электростанций  
Электронно-лучевая сварка ротора турбины ТКР - 13  
Технология электронно-лучевой сварки защитного кожуха блока управления оптической системой спутника Земли  
Технологический процесс упрочнения и восстановления изношенных поверхностей валов плазменным напылением  
Технология лазерной сварки приемника воздушного давления  
Сварка металлокерамического узла для вакуумной техники  
Технология поверхностной модификации подшипников скольжения из алюмоматричных композитов  
Технология лазерной наплавки лопаток ГТД.

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 5 («отлично») - Работа выполнена в полном объеме, предоставлен отзыв руководителя;  
– 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 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
3. Компас 3D
4. Яндекс Браузер

### 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. 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, Лекционная аудитория      | 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 хранения оборудования и учебного инвентаря  | А-06а/2, Склад кафедры ТМ          | вешалка для одежды                                                                                                                                                                                                  |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Б-103, Учебная аудитория каф. "ТМ" | светильник потолочный с люминесцентными лампами, стол преподавателя, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, парта, стул, шкаф для документов, доска меловая, стол компьютерный, тумба, кондиционер |
| Помещения для консультирования                            | Б-103, Учебная аудитория каф. "ТМ" | светильник потолочный с люминесцентными лампами, стол преподавателя, мультимедийный проектор, экран, компьютер                                                                                                      |

| Тип помещения | Номер аудитории,<br>наименование | Оснащение                                                                                            |
|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                  | персональный, парта, стул, шкаф для документов, доска меловая, стол компьютерный, тумба, кондиционер |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

### Производственная практика: преддипломная практика

#### 8 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Диагностика надпрофессиональных компетенций (тестирование)
- КМ-4 Выполнение задания на практику в полном объеме
- КМ-5 Качество оформления отчетной документации

#### Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 6 з.е.

| Раздел дисциплины                     | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                       | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|                                       | Срок КМ:                        | 2    | 8    | 11   | 14   | 14   |
| Текущий контроль прохождения практики |                                 | +    | +    | +    | +    | +    |
|                                       | Вес КМ:                         | 10   | 30   | 10   | 40   | 10   |