

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)**

**Институт электроэнергетики (ИНЭЛ)**

Выпускающая кафедра Электрооборудование, электропривод и автоматика (ЭПА)  
*наименование кафедры*

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

Дарьенков А.Б.

*(подпись) (ф. и. о.)*

“30” июня 2023 г.

**Рабочая программа производственной**  
*(вид практики)*

**практики**

**Проектная практика**

*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и  
электротехника

*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Электропривод и автоматика  
*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**очная, заочная форма обучения**

Год начала подготовки - 2022

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (проектная практика)  
(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ЭПА»  
(должность)

\_\_\_\_\_ Титов Д.Ю.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (проектная практика)  
(вид, тип практики)

рассмотрена на заседании кафедры «ЭПА»  
Протокол заседания от «19» июня 2023 г № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (проектная практика)  
(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики  
Протокол заседания от «23» июня 2023 г. № 5

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-6

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт «Буревестник»  
(название организации)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись)

2) \_\_\_\_\_  
(название организации)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Вид и форма проведения практики .....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.....                                    | 4  |
| 3. Место производственной практики (проектной практики) в структуре ОП .....  | 5  |
| 4. Объем практики .....   | 9  |
| 5. Содержание производственной практики (проектной практики).....   | 10 |
| 6. Формы отчетности по практике .....   | 11 |
| 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике .....   | 12 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике .....   | 12 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики.....  | 13 |
| 10. Материально-техническое обеспечение практики .....  | 14 |
| 11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов ..... | 15 |
| 12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.....  | 16 |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - производственная

**Тип практики** – проектная практика

**Форма проведения практики** – концентрированная

**Время проведения практики:**

очная форма 3 курс, бсеместр

заочная форма 3 курс

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения производственной практики (проектной практики) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

| Код компетенции | Содержание компетенции и ее части  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)   | Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)  |
|-----------------|--|---|--|
| ПКС-3           | Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности<br>ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию<br>ИПКС-3.3. Способен осуществлять выбор оборудования | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1)</li> <li>- особенности составления и оформления типовой технической документации (ИПКС-3.2)</li> <li>- критерии выбора оборудования (ИПКС-3.3)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ИПКС-3.1)</li> <li>- организовывать разработку и ведение типовой технической документации объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2)</li> <li>- осуществлять выбор оборудования (ИПКС-3.3)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами технической эксплуатации электроустановок (ИПКС-3.1)</li> <li>- навыками анализа и оценки состояния технической документации объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2)</li> <li>- методами выбора оборудования (ИПКС-3.3)</li> </ul> |
| ПКС-4           | Способен проводить обоснование проектных решений                                   | ИПКС-4.1. Способен разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические,   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- варианты технических решений объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ИПКС-4.1)</li> <li>- режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать варианты технических решений объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической</li> </ul>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | энергоэффективные и экологические требования ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1)<br>- рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)<br><b>Владеть:</b><br>- способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1)<br>- навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) |
|--|--|---|---|

## 2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Прохождение производственной практики (проектной практики) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции В: «Разработка проекта системы электропривода» (ПС 40.180).

(наименование ОТФ)

| Код и наименование ПС  | Обобщенная трудовая функция |   |                      | Трудовая функция  |        |                      |
|--|-----------------------------|---|----------------------|---|--------|----------------------|
|  | Код                         | Наименование                              | Уровень квалификации | Наименование  | Код    | Уровень квалификации |
| 40.180 Специалист в области проектирования систем электропривода | В                           | Разработка проекта системы электропривода | 6                    | Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода                      | В/02.6 | 6                    |
|  |                             |   |                      | Предпроектное обследование оборудования и подготовка технико-экономического обоснования создания системы электропривода | В/01.6 | 6                    |

## 3. Место производственной практики (проектной практики) в структуре ОП

Производственная практика (проектная практика) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Производственная практика (проектная практика) относится к разделу (наименование практики)

Б.2 Практика

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ИПКС-3, ПКС-4**

(коды компетенций)

вместе с производственной практикой (проектной практикой)

(тип практики)

3.1.1 Очная форма

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-3 совместно | Семестр |   |   |               |           |   |   |   |
|---|---------|---|---|---------------|-----------|---|---|---|
|   | 1       | 2 | 3 | 4             | 5         | 6 | 7 | 8 |
| Ознакомительная практика  |         |   |   | ИПКС-3.1, 3.2 |           |   |   |   |
| Электрические и   |         |   |   |               | ИПКС-3.1, |   |   |   |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-3 совместно         | Семестр |   |   |   |               |                    |                    |                    |
|---|---------|---|---|---|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5             | 6                  | 7                  | 8                  |
| <i>электронные аппараты</i>   |         |   |   |   | 3.2, 3.3      |                    |                    |                    |
| <i>Теория автоматического управления</i>                                |         |   |   |   | ИПКС-3.1      | ИПКС-3.1           |                    |                    |
| <i>Электрический привод</i>   |         |   |   |   | ИПКС-3.1, 3.3 | ИПКС-3.1, 3.3      | ИПКС-3.1, 3.3      |                    |
| <i>Электроснабжение</i>   |         |   |   |   |               | ИПКС-3.1, 3.2      |                    |                    |
| <i>Технология электромонтажных работ</i>                                |         |   |   |   |               | ИПКС-3.1           |                    |                    |
| <b>Проектная практика</b>   |         |   |   |   |               | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |                    |
| <i>Микропроцессорные системы</i>  |         |   |   |   |               | ИПКС-3.2           | ИПКС-3.2           | ИПКС-3.2           |
| <i>Системы управления электромеханическими объектами</i>                |         |   |   |   |               | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов</i> |         |   |   |   |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2      |                    |
| <i>Основы проектирования систем автоматики</i>                          |         |   |   |   |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>САПР</i>   |         |   |   |   |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>Системы управления электроприводов</i>                               |         |   |   |   |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |
| <i>Системы программного управления</i>                                  |         |   |   |   |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2      |
| <i>Преддипломная практика</i>   |         |   |   |   |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-4 совместно | Семестр |   |   |   |          |               |          |          |
|---|---------|---|---|---|----------|---------------|----------|----------|
|   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5        | 6             | 7        | 8        |
| <i>Электрические и электронные аппараты</i>                     |         |   |   |   | ИПКС-4.1 |               |          |          |
| <i>Основы схемотехники</i>                                      |         |   |   |   | ИПКС-4.1 |               |          |          |
| <i>Основы электротехнологии</i>                                 |         |   |   |   | ИПКС-4.2 |               |          |          |
| <i>Электрический привод</i>                                     |         |   |   |   | ИПКС-4.2 | ИПКС-4.2      | ИПКС-4.2 |          |
| <i>Силовая электроника</i>                                      |         |   |   |   |          | ИПКС-4.1      |          |          |
| <i>Электроснабжение</i>   |         |   |   |   |          | ИПКС-4.1, 4.2 |          |          |
| <b>Проектная практика</b>                                       |         |   |   |   |          | ИПКС-4.1, 4.2 |          |          |
| <i>Системы управления электромеханическими объектами</i>        |         |   |   |   |          | ИПКС-4.2      | ИПКС-4.2 |          |
| <i>Микропроцессорные системы</i>                                |         |   |   |   |          | ИПКС-4.1      | ИПКС-4.1 | ИПКС-4.1 |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-4 совместно         | Семестр |   |   |   |   |   |               |               |
|---|---------|---|---|---|---|---|---------------|---------------|
|   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7             | 8             |
| <i>Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов</i> |         |   |   |   |   |   | ИПКС-4.1, 4.2 |               |
| <i>Элементы систем автоматизации</i>                                    |         |   |   |   |   |   | ИПКС-4.2      |               |
| <i>Схемотехника</i>   |         |   |   |   |   |   | ИПКС-4.2      |               |
| <i>Основы проектирования систем автоматизации</i>                       |         |   |   |   |   |   | ИПКС-4.1      |               |
| <i>САПР</i>   |         |   |   |   |   |   | ИПКС-4.1      |               |
| <i>Системы программного управления</i>                                  |         |   |   |   |   |   |               | ИПКС-4.1, 4.2 |
| <i>Преддипломная практика</i>   |         |   |   |   |   |   |               | ИПКС-4.1, 4.2 |

### 3.1.2. Заочная форма

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-3 совместно         | Курс |               |                    |                    |                    |
|---|------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|   | 1    | 2             | 3                  | 4                  | 5                  |
| <i>Ознакомительная практика</i>   |      | ИПКС-3.1, 3.2 |                    |                    |                    |
| <i>Электрические и электронные аппараты</i>                             |      |               | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |                    |
| <i>Теория автоматического управления</i>                                |      |               | ИПКС-3.1           |                    |                    |
| <i>Электрический привод</i>   |      |               |                    | ИПКС-3.1, 3.3      |                    |
| <b><i>Проектная практика</i></b>  |      |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>Системы управления электромеханическими объектами</i>                |      |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>Основы проектирования систем автоматизации</i>                       |      |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>САПР</i>   |      |               |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |                    |
| <i>Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов</i> |      |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2      |
| <i>Микропроцессорные системы</i>  |      |               |                    |                    | ИПКС-3.2           |
| <i>Электроснабжение</i>   |      |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2      |
| <i>Технология электромонтажных работ</i>                                |      |               |                    |                    | ИПКС-3.1           |
| <i>Системы управления электроприводов</i>                               |      |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |
| <i>Системы программного управления</i>                                  |      |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2      |
| <i>Преддипломная практика</i>   |      |               |                    |                    | ИПКС-3.1, 3.2, 3.3 |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-4 совместно | Курс |   |   |   |   |
|---|------|---|---|---|---|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |      |   |   |   |   |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-4 совместно         | Курс |          |          |               |               |
|---|------|----------|----------|---------------|---------------|
|   | 1    | 2        | 3        | 4             | 5             |
| <i>Основы электротехнологии</i>   |      | ИПКС-4.2 |          |               |               |
| <i>Электрические и электронные аппараты</i>                             |      |          | ИПКС-4.1 |               |               |
| <i>Основы схемотехники</i>  |      |          | ИПКС-4.1 |               |               |
| <i>Электрический привод</i>   |      |          |          | ИПКС-4.2      |               |
| <i>Силовая электроника</i>  |      |          |          | ИПКС-4.1      |               |
| <i>Элементы систем автоматики</i>                                       |      |          |          | ИПКС-4.2      |               |
| <i>Схемотехника</i>   |      |          |          | ИПКС-4.2      |               |
| <b>Проектная практика</b>   |      |          |          | ИПКС-4.1, 4.2 |               |
| <i>Системы управления электромеханическими объектами</i>                |      |          |          | ИПКС-4.2      |               |
| <i>Микропроцессорные системы</i>  |      |          |          |               | ИПКС-4.1      |
| <i>Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов</i> |      |          |          |               | ИПКС-4.1, 4.2 |
| <i>Электроснабжение</i>   |      |          |          |               | ИПКС-4.1, 4.2 |
| <i>Основы проектирования систем автоматики</i>                          |      |          |          |               | ИПКС-4.1      |
| <i>САПР</i>   |      |          |          |               | ИПКС-4.1      |
| <i>Системы программного управления</i>                                  |      |          |          |               | ИПКС-4.1, 4.2 |
| <i>Преддипломная практика</i>   |      |          |          |               | ИПКС-4.1, 4.2 |

### **3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (проектной практики):**

#### **ЗНАТЬ:**

- теоретические основы электротехники
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей
- принцип действия современных типов электрических машин
- электрические и электронные аппараты как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем;
- назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока.

#### **УМЕТЬ:**

- выполнять организационно-управленческие функции при ремонте электрооборудования;
- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода
- проводить анализ электрических цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы, импульсных сигналов.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- навыками исследовательской работы
- навыками проведения монтажно-наладочных работ
- навыками стандартных испытаний электротехнического оборудования
- навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин



## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики - 2неделя

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3зачетные единицы, 108 академических часа.

### 4.2. Этапы практики

#### График производственной практики (проектной практики) при прохождении практики в профильной организации

| №№<br>п/п | Этапы практики   | Трудоемкость в часах                             |   |   |
|-----------|--|--|---|---|
|           |  | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>кафедры | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>проф.орг-ции | Самостоя<br>тельная<br>работа<br>студента |
| <b>1.</b> | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>   |  |   |   |
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику   | 2  |   |   |
| 1.2.      | Ознакомление студентов с программой практики   | 2  |   | 2   |
| 1.3.      | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики  | 2  | 2   |   |
| 1.4.      | Оформление пропусков на предприятия  |  | 2   |   |
| 1.5.      | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка               |  | 2   |   |
| <b>2.</b> | <b>Основной (производственный) этап</b>  |  |   |   |
| 2.1       | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов  |  | 2   | 2   |
| 2.2       | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии                                  |  | 2   | 2   |
| 2.3       | Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта  |  | 2   | 2   |
| 2.4       | Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации |  | 2   | 6   |
| 2.5.      | Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта                              |  | 2   | 24  |
| 2.6.      | Приобретение навыков работы в должности техника  |  | 2   | 10  |
| 2.7.      | Выполнение индивидуального задания   |  | 2   | 10  |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>   |  |   |   |
| 3.1       | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры   | 2  |   | 4   |
| 3.2       | Формирование отчетной документации, написание  | 2  | 2   | 10  |

|      |                           |            |           |           |
|------|---------------------------|------------|-----------|-----------|
|      | отчета по практике        |            |           |           |
| 3.3. | Защита отчета по практике | 4          |           |           |
|      | <b>ИТОГО:</b>             | <b>14</b>  | <b>22</b> | <b>72</b> |
|      | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>       | <b>108</b> |           |           |

**График производственной практики (проектной практики)  
при прохождении практики на кафедре**

| №№<br>п/п | Этапы практики  | Трудоемкость в часах                             |   |
|-----------|---|--|---|
|           |   | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>кафедры | Самостоя<br>тельная<br>работа<br>студента |
| <b>1.</b> | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>  |  |   |
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий  | 2  | 2   |
| 1.2.      | Ознакомление студентов с программой практики  |  | 2   |
| 1.3.      | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики   | 2  | 2   |
| 1.4.      | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии               | 2  |   |
| <b>2.</b> | <b>Основной этап</b>  |  |   |
| 2.1       | Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики   | 2  | 20  |
| 2.2       | Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний                                   | 4  | 12  |
| 2.3       | Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры) | 4  | 30  |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>  |  |   |
| 3.1       | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                                      | 2  | 6   |
| 3.2       | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике  |  | 14  |
| 3.3.      | Защита отчета по практике   | 2  |   |
|           | <b>ИТОГО:</b>   | <b>20</b>  | <b>88</b>                                 |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>   | <b>108</b>                                       |   |

**5. Содержание производственной практики (проектной практики)**

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности      | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|---|--|
| 40.180 Специалист в области проектирования                  | Проектный                                | Разработка проекта системы электропривода | Автоматизированный электропривод и автоматика              |

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|--------------------------------------|--|
| систем электропривода                                       |  |                                      |  |

Основные места проведения практики: АО «ЦНИИ «Буревестник», НПО «Гидромаш», АО «НЗ-70 лет Победы», АО КБ «Вымпел», ПАО Завод «Красное Сормово», ООО «ВИД», АО «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «ЦКБ «ЛАЗУРИТ».

#### **Ознакомиться:**

- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения (отдела, цеха): монтажный участок по сборке и наладке распределительных шкафов и шкафов управления устройств промышленной электроники; участок по изготовлению высокочастотных и импульсных трансформаторов; участок по изготовлению печатных плат; участок по сборке и наладке устройств преобразовательной техники.

#### **Изучить:**

- технологические процессы подготовки чертежей принципиальных электрических и монтажных схем;
- разработка электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD.
- принципы и способы осуществления автоматизации технологического процесса;
- техническое обслуживание и ремонт электротехнического оборудования (методы расчета и выбора элементов автоматизированных систем, испытания, регулировка параметров, диагностика и наладка электрооборудования);
- методику разработки инструкций для персонала по эксплуатации оборудования;
- организацию технологических процессов производства, наладки и ремонта устройств промышленной электроники.

#### **Выполнить:**

- задания, выдаваемые руководителем на предприятии (лаборатории) в указанные им сроки;
- проверку работоспособности электротехнологического оборудования предприятия (лаборатории);
- поверку измерительного оборудования предприятия (лаборатории);
- разработку инструкции для персонала по эксплуатации электрооборудования - монтаж элементов электрооборудования.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике  
Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Управление пуском и возбуждением синхронного (асинхронного) двигателя
2. Управление пуском двигателя постоянного тока
3. Регулирование скорости вращения двигателей переменного (постоянного) тока
4. Транзисторные каскады усиления
5. Усилительные устройства на операционных усилителях
6. Изучение электрооборудования производственных механизмов, их роли в повышении производительности работы установки, обеспечении безопасности производства.

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), в ходе которого защищает отчет перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят руководитель практики и научные руководители студентов.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Основные требования к оформлению и содержанию отчета студента по практике и примерная форма отчета по практике приведены в Положении о практической подготовке обучающихся в НГТУ.

Сроки и формы проведения защиты отчета Студенту предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем студенту задаются вопросы по теме индивидуального задания и выполненным работам, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения индивидуального задания по практике и отзывы руководителя практики и научного руководителя;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания;
- качество доклада и ответов на вопросы.

Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Защита отчетов проводится непосредственно после прохождения практики.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике**

### **8.1. Основная литература**

| № п/п | Автор (ы)   | Заглавие                             | Издательство, год издания, гриф               |
|-------|-------------|--------------------------------------|---|
| 1     | Ваняев В.В. | Силовая электроника<br>:Учеб.пособие | Н.Новгород : [Изд-во НГТУ],<br>2017. - 107 с. |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 2 | Гардин А.И.,<br>Лоскутов А.Б.,<br>Петров А.А.,<br>Юртаев С.Н. | Электрические и<br>электронные аппараты:<br>Учеб.пособие | Н.Новгород : [Изд-во НГТУ],<br>2017. - 330 с. |
|---|---|--|---|

## 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы)  | Заглавие   | Издательство, год издания, гриф                                 |
|-------|--|--|---|
| 1     | Бычков Е.В.,<br>Мельников В.Л.,<br>Ходыкина И.В. | Программируемые реле<br>в схемах<br>электроавтоматики:<br>Учеб.пособие                           | НГТУ им.Р.Е.Алексеева. -<br>Н.Новгород : [Б.и.], 2016. - 98 с.  |
| 2     | Чернов Е.А.,<br>Филатов И.Н.                     | Типовые схемы релейно-<br>контактного управления<br>асинхронными<br>двигателями<br>:Учеб.пособие | НГТУ им.Р.Е.Алексеева. -<br>Н.Новгород : [Б.и.], 2015. - 141 с. |
| 3     | Смирнов А.Ю.,<br>Шаров А.В.                      | Электропривод с<br>бесконтактными<br>синхронными<br>двигателями:<br>Учеб.пособие                 | Н.Новгород : [Изд-во НГТУ],<br>2017. - 193 с.                   |

## 8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs\\_ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в

НГТУ [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/po\\_lozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/po_lozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)

## 8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsocman.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки

ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):

<http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### **Перечень информационных технологий**

- Подготовка отчета по практике.
- Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

– Поисковая работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

#### **Программное обеспечение:**

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (Сертификат №FA87-9L14-RW86-4W64 от 27.04.18);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

#### **ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):  
<http://www.studentlibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)
3. Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».  
<http://window.edu.ru>
5. ИПС «Законодательство России» - <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>
6. База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент -  
<https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>
7. СПС «КонсультантПлюс» (в локальной сети ВУЗа)

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

АО «ЦНИИ «Буревестник», НПАО «Гидромаш», АО «НЗ-70 лет Победы», АО КБ «Вымпел», ПАО Завод «Красное Сормово», ООО «ВИД», АО «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «ЦКБ «ЛАЗУРИТ».

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры:

| Аудитория  | Оснащенность помещений   |
|--|--|
| Лаборатория "Электрического привода и преобразовательной техники", а. 1135 | 1. Доска меловая<br>2. Мультимедийный проектор<br>3. Персональный компьютер с выходом на NEC NP-13LP, Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 230, в составе локальной вычислительной сети, с |

|   |  |
|---|--|
|   | подключением к интернету<br>4. Учебный лабораторный стенд "Автоматизированное управление электроприводом"<br>5. Учебные лабораторные стенды "Основы электропривода и преобразовательной техники"<br>6. Учебный лабораторный стенд "АУЭП с МК"<br>7. Учебный лабораторный стенд "Сервопривод" |
| Лаборатория "Системы программного управления" а. 1134 | 1. Доска меловая<br>2. Мультимедийный проектор<br>3. Лабораторный стенд "Станок с ЧПУ"<br>4. Лабораторные стенды "Промышленная автоматика Schneider Electric"  |

### **11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты ПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

## **12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие). Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации

- Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта

- Выполнение индивидуального задания

- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры

- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике

- Защита отчета по практике.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;

- система управления обучением Moodle НГТУ;

- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);

- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);

- обмен документами и материалами через электронную почту.