

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

Выпускающая кафедра  
**«Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

\_\_\_\_\_ **А.М. Петровский**

**« 08 » июня 2023 г.**

**Рабочая программа производственной практики**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки/специальность:  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **Электроснабжение**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Очная, заочная форма обучения**

г. Дзержинск, 2023г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной Преддипломной практики

Доцент кафедры «АЭМИС», к.т.н  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.В.Чернышов  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной Преддипломной практики рассмотрена на заседании кафедры «АЭМИС»

Протокол заседания от «08»\_июня\_ 2023 г. № 8

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.Ю. Вадова \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной Преддипломной практики утверждена на заседании УМК ДПИ Протокол заседания от «08»\_июня\_ 2023 г. № 2

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника ОУМБО \_\_\_\_\_

(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина  
Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОУМБО под номером 13.03.02 - 51

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_ И.В. Старикова \_\_\_\_\_

(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) ООО ПХТИ «Полихимсервис» \_\_\_\_\_

(название организации)

В.Н.Клинова, начальник отдела

(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

## 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 практики в структуре ОП   | 6  |
| 4.  | Объем практики  | 11 |
| 5.  | Содержание практики   | 13 |
| 6.  | Формы отчетности по практике  | 15 |
| 7.  | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике  | 16 |
| 8.  | Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике  | 16 |
| 9.  | Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики  | 18 |
| 10. | Материально-техническое обеспечение практики  | 19 |
| 11. | Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов | 19 |
| 12. | Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий   | 20 |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - Производственная

**Тип практики** – Преддипломная

**Форма проведения практики** – Концентрированная

**Время проведения практики:**

**очная форма** – 4 курс, 8 семестр;

**заочная форма** – 5 курс.

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

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

*Таблица 1*

| Код компетенции | Содержание компетенции и ее части  | Код и наименование Индикатора достижения компетенции<br>(Планируемые результаты освоения ОП)   | Дескрипторы достижения компетенций<br>(Планируемые результаты обучения при прохождении практики)   |
|-----------------|--|--|--|
| ПКС-1           | Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций | ИПК(ИПКС)-1.1 Выполняет анализ данных для проектирования   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации в объеме, необходимом для дипломного проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами анализа исходных материалов на различных стадиях подготовки ВКР</li> </ul> |
|                 |  | ИПК(ИПКС)-1.3. Подготавливает текстовые и графические разделы проектной и рабочей документации на основе типовых технических решений | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации в объеме, необходимом для дипломного проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов выпускной квалификационной</li> </ul>  |

|       |  |  |  |
|-------|--|--|--|
|       |  |  | <p>работы</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оформления текстовых и графических разделов выпускной квалификационной работы</li> </ul>  |
| ПКС-2 | Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций | ИПК(ИПКС)-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций                   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные информационные технологии</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать методы и технические средства испытаний для получения исходных данных для дипломного проектирования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами анализа данных, полученных при испытаниях и диагностике электрооборудования электростанций.</p>  |
|       |  | ИПК(ИПКС)-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные информационные технологии</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать нормативную документацию по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования для получения исходных данных для дипломного проектирования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами анализа данных нормативной документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p> |
|       |  | ИПК(ИПКС)-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные информационные технологии</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать исходные данные, проектную и рабочую документацию в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами анализа данных, содержащихся в проектной и рабочей документации..</p>   |

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

Прохождение *Производственной (преддипломной) практики* позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (16.019).
- Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи (16.020).
- Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (16.147).

Таблица 2

| Код и наименование ПС   | Обобщенная трудовая функция |  |                      | Трудовая функция  |        |                      |
|---|-----------------------------|--|----------------------|---|--------|----------------------|
|   | Кол                         | Наименование   | Уровень квалификации | Наименование  | Код    | Уровень квалификации |
| 16.019<br>«Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов»              | В                           | Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов    | 6                    | Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | В/01.6 | 6                    |
|   |                             |  |                      | Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов                                      | В/02.6 | 6                    |
| 16.020<br>«Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи»            | В                           | Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи                        | 6                    | Планирование и контроль деятельности по эксплуатации муниципальных линий электропередачи  | В/01.6 | 6                    |
| 16.147<br>«Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» | А                           | Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства | 6                    | Оформление комплектов проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства                       | А/03.6 | 6                    |

### 3. Место практики в структуре ОП

Производственная (Преддипломная) практика является компонентом ОП и реализуется в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Производственная (Преддипломная) практика относится к разделу Б.2 Практика

#### 3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-2

вместе с Производственной (Преддипломной) практикой

Таблица 3.1.1 Очная форма

| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенцию<br>ПКС-1 совместно                       | Семестр |   |   |                  |                  |                  |                  |                  |
|---|---------|---|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   | 1       | 2 | 3 | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                |
| <i>Электрический привод</i>   |         |   |   |                  |                  |                  | ИПКС-1.1         |                  |
| <i>Экономия и учет<br/>энергоресурсов и<br/>энергетический мониторинг</i>                   |         |   |   |                  |                  |                  | ИПКС-1.1         |                  |
| <i>Электрические станции и<br/>подстанции</i>   |         |   |   |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 | ИПКС-<br>1.1,1.3 |                  |                  |
| <i>Электроэнергетические<br/>системы и сети</i>   |         |   |   |                  |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Релейная защита и<br/>автоматизация<br/>электроэнергетических<br/>систем</i>             |         |   |   |                  |                  |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Техника высоких<br/>напряжений</i>   |         |   |   |                  | ИПКС-1.1         |                  |                  |                  |
| <i>Электроснабжение</i>   |         |   |   |                  |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |                  |
| <i>Переходные процессы в<br/>электроэнергетических<br/>системах</i>                         |         |   |   |                  |                  | ИПКС-<br>1.1     | ИПКС-1.1         |                  |
| <i>Электротехнологические<br/>установки</i>   |         |   |   |                  |                  |                  | ИПКС-1.1         |                  |
| <i>Электромагнитная<br/>совместимость в<br/>электроэнергетике</i>                           |         |   |   |                  |                  |                  |                  | ИПКС-1.1         |
| <i>Надежность<br/>электроснабжения</i>  |         |   |   |                  |                  |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Энергоснабжение</i>  |         |   |   |                  |                  | ИПКС-<br>1.3     |                  |                  |
| <i>Электрическое освещение</i>  |         |   |   | ИПКС-<br>1.1,1.3 |                  |                  |                  |                  |
| <i>Воздушные и кабельные<br/>ЛЭП</i>  |         |   |   | ИПКС-1.3         |                  |                  |                  |                  |
| <i>Приемники и потребители<br/>электрической энергии<br/>систем электроснабжения</i>        |         |   |   |                  | ИПКС-1.1         | ИПКС-<br>1.1     |                  |                  |
| <i>Специальные вопросы<br/>электроснабжения</i>   |         |   |   |                  | ИПКС-1.3         | ИПКС-<br>1.3     |                  |                  |
| <i>Ознакомительная практика</i>   |         |   |   | ИПКС-1.1         |                  |                  |                  |                  |
| <i>Проектная практика</i>   |         |   |   |                  |                  | ИПКС-<br>1.3     |                  |                  |
| <i>Эксплуатационная<br/>практика</i>  |         |   |   |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |                  |                  |
| <b>Преддипломная практика</b>   |         |   |   |                  |                  |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Подготовка к процедуре<br/>защиты и защита<br/>выпускной<br/>квалификационной работы</i> |         |   |   |                  |                  |                  |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |

| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенцию<br>ПКС-2 совместно           | Семестр |   |   |              |          |              |          |                      |
|---|---------|---|---|--------------|----------|--------------|----------|----------------------|
|   | 1       | 2 | 3 | 4            | 5        | 6            | 7        | 8                    |
| <i>Общая энергетика</i>   |         |   |   | ИПКС-2.4     |          |              |          |                      |
| <i>Электрические станции и подстанции</i>                                       |         |   |   |              | ИПКС-2.3 | ИПКС-2.3     |          |                      |
| <i>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</i>             |         |   |   |              |          |              |          | ИПКС-2.1,2.3         |
| <i>Техника высоких напряжений</i>   |         |   |   |              | ИПКС-2.2 |              |          |                      |
| <i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i>                     |         |   |   |              |          | ИПКС-2.1     | ИПКС-2.1 |                      |
| <i>Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения</i>                            |         |   |   |              |          |              |          | ИПКС-2.1,2.3         |
| <i>Автоматизация и управление систем электроснабжения</i>                       |         |   |   |              |          |              |          | ИПКС-2.2             |
| <i>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике</i>                       |         |   |   |              |          |              |          | ИПКС-2.1             |
| <i>Электрическое освещение</i>  |         |   |   | ИПКС-2.2,2.3 |          |              |          |                      |
| <i>Воздушные и кабельные ЛЭП</i>  |         |   |   | ИПКС-2.1,2.2 |          |              |          |                      |
| <i>Электробезопасность</i>  |         |   |   |              | ИПКС-2.2 |              |          |                      |
| <i>Ознакомительная практика</i>   |         |   |   | ИПКС-2.3     |          |              |          |                      |
| <i>Проектная практика</i>   |         |   |   |              |          | ИПКС-2.3     |          |                      |
| <i>Эксплуатационная практика</i>  |         |   |   |              |          | ИПКС-2.2,2.3 |          |                      |
| <b><i>Преддипломная практика</i></b>  |         |   |   |              |          |              |          | ИПКС-2.1,2.2,2.3     |
| <i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i> |         |   |   |              |          |              |          | ИПКС-2.1,2.2,2.3,2.4 |

Таблица 3.1.2. Заочная форма

| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенцию<br>ПКС-1 совместно | Курс |   |   |              |              |
|---|------|---|---|--------------|--------------|
|   | 1    | 2 | 3 | 4            | 5            |
| <i>Электрический привод</i>   |      |   |   | ИПКС-1.1     |              |
| <i>Экономия и учет энергоресурсов и энергетический мониторинг</i>     |      |   |   |              | ИПКС-1.1     |
| <i>Электрические станции и подстанции</i>                             |      |   |   | ИПКС-1.1,1.3 |              |
| <i>Электроэнергетические системы и сети</i>                           |      |   |   | ИПКС-1.1,1.3 | ИПКС-1.1,1.3 |
| <i>Релейная защита и</i>  |      |   |   | ИПКС-        |              |



| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенцию<br>ПКС-1 совместно                       | Курс |          |          |                  |                  |
|---|------|----------|----------|------------------|------------------|
|   | 1    | 2        | 3        | 4                | 5                |
| <i>автоматизация<br/>электроэнергетических<br/>систем</i>                                   |      |          |          | 1.1,1.3          |                  |
| <i>Техника высоких<br/>напряжений</i>   |      |          |          |                  | ИПКС-1.1         |
| <i>Электроснабжение</i>   |      |          |          |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Переходные процессы в<br/>электроэнергетических<br/>системах</i>                         |      |          |          |                  | ИПКС-1.1         |
| <i>Электротехнологические<br/>установки</i>   |      |          |          | ИПКС-1.1         |                  |
| <i>Электромагнитная<br/>совместимость в<br/>электроэнергетике</i>                           |      |          |          |                  | ИПКС-1.1         |
| <i>Надежность<br/>электроснабжения</i>  |      |          |          |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Энергоснабжение</i>  |      |          |          | ИПКС-1.3         |                  |
| <i>Электрическое освещение</i>  |      |          |          | ИПКС-<br>1.1,1.3 |                  |
| <i>Воздушные и кабельные<br/>ЛЭП</i>  |      |          |          | ИПКС-1.3         |                  |
| <i>Приемники и потребители<br/>электрической энергии<br/>систем электроснабжения</i>        |      |          | ИПКС-1.1 |                  |                  |
| <i>Специальные вопросы<br/>электроснабжения</i>   |      |          | ИПКС-1.3 |                  |                  |
| <i>Ознакомительная практика</i>   |      | ИПКС-1.1 |          |                  |                  |
| <i>Проектная практика</i>   |      |          | ИПКС-1.3 |                  |                  |
| <i>Эксплуатационная<br/>практика</i>  |      |          |          | ИПКС-<br>1.1,1.3 |                  |
| <b><i>Преддипломная практика</i></b>  |      |          |          |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |
| <i>Подготовка к процедуре<br/>защиты и защита<br/>выпускной<br/>квалификационной работы</i> |      |          |          |                  | ИПКС-<br>1.1,1.3 |

| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенцию<br>ПКС-2 совместно           | Курс |   |          |                  |          |
|---|------|---|----------|------------------|----------|
|   | 1    | 2 | 3        | 4                | 5        |
| <i>Общая энергетика</i>   |      |   | ИПКС-2.4 |                  |          |
| <i>Электрические станции и<br/>подстанции</i>                                   |      |   |          | ИПКС-2.3         |          |
| <i>Релейная защита и<br/>автоматизация<br/>электроэнергетических<br/>систем</i> |      |   |          | ИПКС-<br>2.1,2.3 |          |
| <i>Техника высоких<br/>напряжений</i>   |      |   |          |                  | ИПКС-2.2 |

| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенцию<br>ПКС-2 совместно           | Курс |          |          |              |                      |
|---|------|----------|----------|--------------|----------------------|
|   | 1    | 2        | 3        | 4            | 5                    |
| <i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i>                     |      |          |          |              | ИПКС-2.1             |
| <i>Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения</i>                            |      |          |          |              | ИПКС-2.1,2.3         |
| <i>Автоматизация и управление систем электроснабжения</i>                       |      |          |          |              | ИПКС-2.2             |
| <i>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике</i>                       |      |          |          |              | ИПКС-2.1             |
| <i>Электрическое освещение</i>  |      |          |          | ИПКС-2.2,2.3 |                      |
| <i>Воздушные и кабельные ЛЭП</i>  |      |          |          | ИПКС-2.1,2.2 |                      |
| <i>Электробезопасность</i>  |      |          | ИПКС-2.2 |              |                      |
| <i>Ознакомительная практика</i>   |      | ИПКС-2.3 |          |              |                      |
| <i>Проектная практика</i>   |      |          | ИПКС-2.3 |              |                      |
| <i>Эксплуатационная практика</i>  |      |          |          | ИПКС-2.2,2.3 |                      |
| <b><i>Преддипломная практика</i></b>  |      |          |          |              | ИПКС-2.1,2.2,2.3     |
| <i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i> |      |          |          |              | ИПКС-2.1,2.2,2.3,2.4 |

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

- **знать:**

- основные законы физики и электротехники, связанные со спецификой работы электрических систем и сетей;
- простейшее математическое описание современных электроприводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства;
- основные технологические установки, применяемые в промышленности; физические принципы работы электротехнологических установок; особенности схем питания электротехнологических установок;
- методы и средства экономии энергоресурсов;
- основные технико-экономические показатели работы предприятия и его структурных подразделений; направления эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств;
- источники помех и их воздействие на электроприемники;
- методы защиты от аварийных и ненормальных режимов элементов сети, принципы действия защит и автоматики, области применения устройств защиты и автоматики.

- **уметь:**

- разработать простейшие электрические схемы; выбрать элементы схем по каталогам и справочникам;
- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
- выбирать оптимальную схему электропитания технологической установки; выполнять расчет энергопотребления технологической установки; рассчитывать энергозатраты на единицу продукции;
- использовать методы и средства для проведения энергетических обследований и расчета экономической эффективности мероприятий;
- рассчитывать технико-экономические показатели деятельности предприятия; определять экономическую эффективность от внедрения организационно-технических мероприятий;
- рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения;
- применять методы расчета показателей качества электроэнергии;
- выбирать методы защиты от аварийных и ненормальных режимов, рассчитывать требуемые параметры устройств защиты.

• **владеть:**

- навыками применения современных методов анализа и управления режимами электрических сетей;
- навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
- навыками расчета процессов теплопередачи в печах косвенного нагрева, расчета установленной мощности в печах сопротивления, расчета нагревательных элементов для печи сопротивления;
- методами составления энергетических балансов, расчета норм расхода энергоресурсов, расчета экономической эффективности энергосберегающих проектов;
- навыками применения на практике методов анализа хозяйственной деятельности;
- навыками практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств;
- методами расчета показателей качества электрической энергии;
- методами выбора типов релейных защит и ориентироваться в номенклатуре соответствующих устройств.

**3.3. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.**

**4. Объем практики**

**4.1. Продолжительность практики - 2 недели**

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов

**4.2. Этапы практики**

**График Преддипломной 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 |
| 1.        | Подготовительный (организационный) этап | 6  | 8   |  |

|           |   |          |            |           |
|-----------|---|----------|------------|-----------|
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику  | 6        |            |           |
| 1.2.      | Оформление пропусков на предприятия   |          | 2          |           |
| 1.3.      | Прохождение инструктажа по технике безопасности   |          | 6          |           |
| <b>2.</b> | <b>Основной (производственный) этап</b>   |          | <b>35</b>  | <b>7</b>  |
| 2.1       | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами   |          | 5          | 1         |
| 2.2       | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия   |          | 5          | 1         |
| 2.3       | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов  |          | 4          | 2         |
| 2.4       | Знакомство с работой подразделения (отдел главного энергетика, отдел эксплуатации, ремонтные бригады, цеха энергоснабжения) |          | 9          | 3         |
| 2.5       | Участие в лекционных занятиях   |          | 12         |           |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b> (выполнение индивидуального задания)   |          |            | <b>52</b> |
| 3.1       | Анализ и обобщение полученной информации  |          |            | 18        |
| 3.2       | Написание отчета по практике  |          |            | 34        |
|           | <b>ИТОГО:</b>   | <b>6</b> | <b>43</b>  | <b>59</b> |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>   |          | <b>108</b> |           |

### График производственной Преддипломной 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 Преддипломной 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)  |
|---|--|--|---|
| 16 Строительство и ЖКХ                                      | эксплуатационный                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>- Техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Электрические станции и подстанции;</li> <li>Электрические станции и подстанции;</li> <li>Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрев.</li> </ul> |
|   | проектный                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>- Подготовка текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации на основе типовых технических решений при проектировании объектов ПД.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Электрические станции и подстанции;</li> <li>Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева.</li> </ul>   |

Основные места проведения практики:

1. АО «Сибур-Нефтехим»
2. ОАО «НИИК»

3. ООО ПХТИ «Полихимсервис»
4. ФКП «Завод им. Я. М. Свердлова»
5. ДПИ НГТУ

Во время прохождения практики студент обязан:

- **ознакомиться:**

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения (отдел главного энергетика, отдел эксплуатации, ремонтные бригады, цеха энергоснабжения);
- со спецификой работы по направлению специальности;
- с методами обеспечения безопасности деятельности на предприятии и участках энергоснабжения;

- **изучить:**

- технологическую схему производства продукции на предприятии;
- схему электроснабжения предприятия различного уровня напряжения;
- структуру электроэнергетического предприятия;
- принципы управления и режимы работы электроэнергетического предприятия;
- методику проведения ремонтных работ электрооборудования предприятия;
- методику электромонтажных работ в электрохозяйстве предприятия;

- **собрать** материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Во время практики студент выполняет индивидуальное задание, выданное руководителем, охватывающее вопросы эксплуатации и монтажа электроустановок и сетей.

Рекомендуемые темы индивидуальных заданий в зависимости от объекта практики:

- электростанция (ЭС):

- изучить технологическую схему производства электроэнергии;
- изучить режимы работы ЭС;
- изучить конструкции и технологические параметры энергетического оборудования: генераторов, трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры;
- составить и изучить главную схему ЭС;
- ознакомиться с режимами работы ЭС и ее оборудования;
- ознакомиться с экономическими показателями ЭС:

- 1) годовая выработка электрической и тепловой энергии;
- 2) стоимость 1 кВт·ч и 1 Гкал;
- 3) удельные расходы топлива на выработку 1 кВт·ч и 1 Гкал;
- 4) виды применяемого топлива;
- 5) годовые расходы топлива;
- 6) КПД.

- изучить правила техники безопасности при работе на ЭС.

- сетевые предприятия энергетики (СПЭ):

- изучить структурную схему сетевого предприятия;
- составить и изучить однолинейную схему электрических соединений СПЭ;
- изучить режимы работы СПЭ;
- изучить конструкции и технологические параметры энергетического оборудования СПЭ: трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры, линий электропередач;

- построить суточные графики электрических нагрузок;
- ознакомиться с экономическими показателями СПЭ:
  - 1) годовая передача активной и реактивной мощности;
  - 2) коэффициент реактивной мощности;
  - 3) годовые потери активной энергии;
- изучить правила техники безопасности при работе на объектах СПЭ;
- промышленные предприятия:
  - изучить технологическую схему производства продукции;
  - изучить режим работы основного оборудования;
  - составить и изучить схему электроснабжения промышленного предприятия;
  - изучить устройство и принцип работы основного электрооборудования на промышленном предприятии: двигатели, электротехнологические установки, коммутационные аппараты, устройства защиты и автоматики, измерительной аппаратуры и т.д.;
  - построить суточный и годовой графики нагрузки промышленного предприятия;
  - определить энергоемкость продукции и предприятия в целом
  - изучить правила техники электробезопасности при работе в электроустановках;
- проектно-конструкторские организации:
  - структура проектной организации;
  - изучить основные требования, предъявляемые к проектной документации;
  - изучить основные этапы проектирования электроснабжения;
  - изучение нормативно-правовой документации;
  - составление принципиальной схемы управления электроприводом;
  - выбор марки и сечения воздушных и кабельных линий;
  - расчет электрических нагрузок группы электроприемников, цеха и предприятия в целом;
  - построение карты селективности для защиты единичного и группы электроприемников.

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

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между ДПИ 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 ДПИ НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ДПИ 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 ДПИ 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        | Количество экземпляров в библиотеке   |
|-------|--|---|--|---|
| 1     | Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов | Электроснабжение и электропотребление в строительстве | Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. | ЭБС Лань URL: <a href="http://e.lanbook.com/book/168533">http://e.lanbook.com/book/168533</a> |
| 2     | Н. М. Попов                                    | Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ           | Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. | ЭБС Лань URL: <a href="http://e.lanbook.com/book/118629">http://e.lanbook.com/book/118629</a> |

### 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы) | Заглавие                             | Издательство, год издания, гриф | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1     |           | Правила устройства электроустановок: | Москва : ЭНАС, 2019. — 672 с.   | ИПС КонсультантПлюс                 |



|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|   |   | все действующие разделы и главы шестого и седьмого изданий                              |  |   |
| 2 |   | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей                          | Москва : ЭНАС, 2016. — 280 с.  | ИПС КонсультантПлюс   |
| 3 | В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, Н. Шемакин, А. М. Исупова | Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей        | Санкт-Петербург : Лань, 2021.  | ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176852">https://e.lanbook.com/book/176852</a> |
| 4 | И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро           | Справочник по проектированию электрических сетей  | 4-е, изд. — Москва : ЭНАС, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4248-0049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — | ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104578">https://e.lanbook.com/book/104578</a> |
| 5 | Н. К. Полуянович  | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с.   | ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171888">https://e.lanbook.com/book/171888</a> |

### 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/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-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:

<https://www.big-big.ru/study/obrazovatelnyij-portal/ecsocman.hse.ru.html>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>

Электронный каталог книг: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

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): <https://www.studentlibrary.ru/>

## 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. Официальный интернет-портал правовой информации «Законодательство России» - <http://pravo.gov.ru/ips/>
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 «Сибур-Нефтехим», ОАО «НИИК», ООО ПХТИ «Полихимсервис», ФКП «Завод им. Я. М. Свердлова», ДПИ НГТУ.

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

### **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 НГТУ;

- 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.