

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|              |                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип практики | <b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                      |                                                                 |         |          |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Направление подготовки/ специальность                | 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника                     |         |          |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Электроизоляционные системы, высоковольтная и кабельная техника |         |          |
| Специализация                                        | Высоковольтная техника электроэнергетических систем             |         |          |
| Уровень образования                                  | высшее образование – магистратура                               |         |          |
| Период прохождения                                   | с 23 по 28 неделю 2020/2021 учебного года                       |         |          |
| Курс                                                 | <b>2</b>                                                        | семестр | <b>4</b> |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | <b>9</b>                                                        |         |          |
| Продолжительность недель / академических часов       | <b>6/324</b>                                                    |         |          |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                |         |          |
| Контактная работа, ч                                 | <b>0</b>                                                        |         |          |
| Самостоятельная работа, ч                            | <b>324</b>                                                      |         |          |
| ИТОГО, ч                                             | <b>324</b>                                                      |         |          |

|                              |                                 |                              |                |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>Дифференцированный зачет</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ОЭЭ ИШЭ</b> |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------|

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                         | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                  | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                               |
| ОПК(У)-1        | Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки                   | И.ОПК(У)-1.1                      | Формулирует цели и задачи исследования                                                                                                                                            | ОПК(У)-1.131                                                | Знает основные научные направления развития науки и техники в области электроизоляционной, кабельной и высоковольтной техники                                                                              |
|                 |                                                                                                                                  | И.ОПК(У)-1.2                      | Выставляет приоритеты при решении задач                                                                                                                                           | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет опытом решения исследовательских задач                                                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет искать и вырабатывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.231                                                | Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                  | И.ОПК(У)-1.3                      | Формулирует критерии оценки принятых решений                                                                                                                                      | ОПК(У)-1.3В1                                                | Владеет опытом формализации решения исследовательских задач                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.3У1                                                | Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.331                                                | Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений                                                                                                                             |
| ОПК (У)-2       | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы                       | И.ОПК(У)-2.2.                     | Проводит анализ полученных результатов                                                                                                                                            | ОПК(У)-2.2В1                                                | Владеет опытом проведения сравнительного анализа полученных результатов в зависимости от изменения режимных условий и/или характеристик цифровой или физической модели энергетического электрооборудования |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.2У1                                                | Умеет объяснять полученные результаты                                                                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.231                                                | Знает принципы анализа результатов исследования режимов работы энергетического электрооборудования, представленных цифровыми и физическими моделями                                                        |
|                 |                                                                                                                                  | И.ОПК(У)-2.3.                     | Представляет результаты выполненной работы                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.3В1                                                | Владеет опытом представления выполненной работы с учетом оценки научной и прикладной значимости полученных результатов, а также оценки ошибок эксперимента                                                 |
|                 |                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.3У1                                                | Умеет четко сформулировать выводы                                                                                                                                                                          |
| ПК(У)-2         | Способен осуществлять технологическое сопровождение и координацию работ при производстве и испытаниях электротехнических изделий | И.ПК(У)-2.2                       | Определяет и выполняет работы по обеспечению технологического процесса производства, использует нормативно-техническую документацию в области своей профессиональной деятельности | ПК(У)-2.2У2                                                 | Способен анализировать техническую документацию, выбирать оборудование и определять технологические режимы производства в области своей профессиональной деятельности                                      |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                            |
| ПК(У)-4         | Способен осуществлять эксплуатацию и диагностику электротехнического и высоковольтного электрооборудования | И.ПК(У)-4.1                       | Демонстрирует готовность обеспечивать эксплуатацию и диагностику электрической изоляции и высоковольтного электрооборудования | ПК(У)-4.1В1                                                 | Владеет навыками выбора и работы с оборудованием для контроля электрофизических свойств изоляции, реализации методов диагностики высоковольтного оборудования и кабельных линий, а также электромагнитной совместимости |

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Индикатор достижения компетенции             |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| РД-1                                                     | Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области электроизоляционной, кабельной и высоковольтной техники, в том числе за рубежом, определять цель исследования, методы и средства ее реализации                                                               | И.ОПК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2<br>И.ОПК(У)-1.3 |
| РД-2                                                     | Знает требования нормативно-технической документации, умеет представлять результаты выполненной работы с учетом оценки научной и прикладной значимости.                                                                                                                          | И. ОПК(У)-2.3<br>И. ОПК(У)-2.2               |
| РД-3                                                     | Владеет навыками: определения технологических, механических и электрофизических характеристик электроизоляционных материалов и систем; испытаний электротехнических материалов, изделий; эксплуатации и диагностики электрической изоляции и высоковольтного электрооборудования | И.ПК(У)-2.2                                  |
| РД-4                                                     | Умеет обеспечивать эффективную эксплуатацию электротехнического и высоковольтного электрооборудования и организовывать работы по технологическому сопровождению с использованием современных информационно-коммуникативных средств                                               | И.ПК(У)-4.1                                  |

### 4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формируемый результат обучения |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап:<br>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;<br>– получение задания на практику;<br>– систематизация и анализ полученной информации.                                                                                                                                                                                                                | РД-1<br>РД-2                   |
| 2-3      | Основной этап:<br>– этап сбора, обработки и анализа полученной информации;<br>– ознакомление со структурой предприятия;<br>– ознакомление с рабочим местом, с техническим оснащением и с размещением технологического оборудования;<br>– изучение технологических процессов на предприятии;<br>– наблюдения, измерения, выполняемые как под руководством руководителя<br>– практики от предприятия, так и самостоятельно студентом.<br>– сбор, обработка и анализ научно-технической информации. | РД-3<br>РД-4                   |
| 4-5      | Научно-исследовательская работа:<br>– проведение испытаний с целью определения технологических, механических и электрофизических характеристик электротехнических изделий при эксплуатации и диагностики высоковольтного оборудования и кабельных линий;<br>– поиск возможных путей решения проблем эксплуатации имеющегося на предприятии электротехнического оборудования;<br>– анализ результатов.                                                                                            | РД-1<br>РД-3<br>РД-4           |
| 6        | Заключительный этап:<br>– обработка и систематизация экспериментального и информационного материала;<br>– подготовка отчета;<br>– подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | РД-1<br>РД-2                   |

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература:**

1. Старшинов В.А., Электрическая часть электростанций и подстанций: учебное пособие / В.А. Старшинов, М.В. Пираторов, М.А. Козина; под ред. В.А. Старшинова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2015. - 296 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008744.html> (дата обращения: 19.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Бортник И.М., Электрофизические основы техники высоких напряжений : учебник для вузов / И.М. Бортник и др.; под общ. ред. И.П. Верещагина - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010174.html> (дата обращения: 19.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Ополева, Галина Николаевна. Схемы и подстанции электроснабжения : справочник : учебное пособие для вузов / Г. Н. Ополева. — М.: Форум: Инфра-М, 2006, 2008, 2009, 2010, - 480 с.
4. Неклепаев, Борис Николаевич. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учебное пособие/ Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков : учебное пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. — 5-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. — 607 с.: ил.. — Библиогр.: с. 604-605.
5. Алиев, Исмаил Ибрагимович. Кабельные изделия : справочник / И. И. Алиев. — 3-е изд.. — Москва: РадиоСофт, 2014. — 224 с.: ил.. — Библиогр.: с. 221.
6. Пешков И.Б. Материалы кабельного производства. – М.: Машиностроение, 2013. -456 с., ил.
7. Гудков, В. В.. Кабели. Номенклатура, выбор, эксплуатация : справочное пособие / В. В. Гудков; Московский институт энергобезопасности и энергосбережения. - 2-е изд.. - Москва: Изд-во МИЭЭ, 2009. - 216 с.: ил.. - На тит. л. авт. не указан.- Библиогр.: с. 215..

#### **Дополнительная литература**

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей . — Москва : ЭНАС, 2013. — 280 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38582> (дата обращения: 19.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Красник, В. В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний : учебное пособие / В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 с. — Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104457> (дата обращения: 19.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Важов, В. Ф. Техника высоких напряжений : учебник / В.Ф. Важов, В.А. Лавринович. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 262 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/8530. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1086750> (дата обращения: 19.04.2019)
4. Основы кабельной техники : учебник / под ред. И. Б. Пешкова. - Москва: Академия, 2006. - 432 с.: ил.. - Высшее профессиональное образование. Электротехника. - Библиогр.: с. 421-422..
5. Аникеенко, Владимир Михайлович. Основы кабельной техники : лабораторный практикум / В. М. Аникеенко, С. С. Марьин; Томский политехнический университет (ТПУ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2007. - 53 с.: ил.

## **5.2. Информационное и программное обеспечение**

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC;
2. Adobe Flash Player;
3. Design Science MathType 6.9 Lite;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Google Chrome;
6. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
7. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
8. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.