

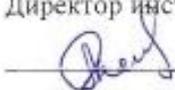
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Псковский государственный университет»  
(ПсковГУ)**

Институт инженерных наук

СОГЛАСОВАНО

Директор института

 А.М. Дементьев  
« 15 »  2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 О.А. Серова  
« 15 »  2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.М.02 (Пд) Производственная преддипломная практика

**Направление подготовки**

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

**Профиль ОПОП ВО**

«Современные технологии в электроснабжении»

**Форма обучения**

очная, очно-заочная

**Квалификация выпускника магистр**

Псков  
2020

## **1. Цели производственной практики**

Цель: обобщение знаний, совершенствование умений и навыков студентов по будущей специальности, проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производственного процесса: сбор и подготовка материалов к выпускной квалификационной работе.

## **2. Задачи производственной практики**

Задачи: изучение организационной структуры предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления; ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения; изучение системы электроснабжения, особенностей схем электроснабжения, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности электроснабжения потребителей, вопросов обеспечения качества электроэнергии, отчетности перед организациями, осуществляющими деятельность в сфере электроснабжения; получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электроснабжения и отдельных электроустановок; изучение и анализ режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики, защиты от перенапряжений и заземляющих устройств; приобретение навыков проектирования систем электроснабжения или отдельных энергетических объектов; изучение вопросов применения в производственной деятельности предприятия (или организации) современной компьютерной техники и компьютерных технологий; изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; сбор и подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Место практики в структуре ОПОП**

Практика Б2.В.М.2(Пд) Производственная преддипломная практика относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Современные системы в электроснабжении» и проводится в 4-ом семестре.

Для успешного прохождения практики студенты должны предварительно освоить следующие дисциплины:

- «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения»;
- «Математические основы устойчивости, надежности и оптимизации систем электроснабжения»;
- «Энергосберегающие технологии в области электроэнергетики»;
- «Специальные вопросы расчета режимов работы электрических сетей»;
- «Современные электротехническое оборудование систем электроснабжения»;
- «Проектирование систем электроснабжения»;
- «Цифровая трансформация энергетического комплекса»;
- «Альтернативные источники электрической энергии»;

«Перенапряжения в электроэнергетических системах»;

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин общенаучного и профессионального циклов основной образовательной программы магистра, содержательно и методологически связана с проводимой научно-исследовательской работой и подготовкой выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Преддипломная практика предшествует выполнению магистерской диссертации.

#### **4. Типы (формы) и способы проведения преддипломной практики**

Тип производственной практики – преддипломная практика.

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Преддипломная практика студентов проводится, как правило, в сторонних для университета организациях. Допускается прохождение преддипломной практики в учебных структурных подразделениях или в научных подразделениях университета. Форма проведения практики: научно-исследовательская работа по теме научного исследования с целью окончательного оформления и доработки выпускной квалификационной работы магистранта; организация и участие в научных мероприятиях кафедры.

Научно-исследовательская работа в период преддипломной практики предполагает индивидуальный характер занятий. Индивидуальные задания научно-исследовательского плана предлагаются научными руководителями, руководителями преддипломной практики с учетом уровня методической подготовленности магистрантов и их интересов.

Тематика преддипломной практики определяется темой ВКР магистра и должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной;
- обуславливать творческий характер задач экспериментальных исследований;
- использовать современные информационные технологии.

Конкретное содержание преддипломной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры и согласованным с научным руководителем магистранта.

Содержание работ, проводимых в рамках преддипломной практики, направлено на окончательное формулирование задач исследования, научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований.

В течение сбора информации по тематике выпускной квалификационной работы проводится знакомство студента с предприятием и с тем коллективом, в котором студент будет временно работать, индивидуальной тематикой, кругом задач, которые необходимо решить за время прохождения практики. При этом могут быть предусмотрены следующие производственные технологии:

- индивидуальная работа или работа в группах под руководством руководителя;
- самостоятельная работа;
- встреча с представителями предприятия;
- индивидуальные беседы;

- сбор и обработку информации с использованием современных информационных технологий;

- применение прикладных программных средств для решения практических вопросов с использованием персональных компьютеров и применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, которые может использовать студент при выполнении различных видов работ во время прохождения производственной практики:

- разработка конструкторской документации с помощью САПР;
- математическое моделирование процессов в электроэнергетических и электротехнических системах с использованием специализированных компьютерных программ;
- технологии проектирования с помощью специализированных компьютерных программ;
- технологии организации и проведения экспериментальных исследований процессов, узлов и систем оборудования;
- выполнение работ, связанных с материальным обеспечением учебного процесса (разработка и сборка лабораторных стендов, разработка тестирующих программ и пр.);
- выполнение работ, связанных с выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и т.д.

## **5. Место и время проведения преддипломной практики**

Местами проведения преддипломной практики являются, в основном:

- кафедра электроэнергетики и электротехники Псковского государственного университета;
- компании и предприятия, научные организации, осуществляющие проектную и научно-исследовательскую деятельность в области проектирования, создания, производства, эксплуатации электрооборудования;
- подразделения по профилю подготовки в МРСК «Северо-Запада» «Псковэнерго».

Конкретный перечень объектов практики, установленный на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и университетом:

- Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго»;
- ОАО «АКРОН» г. Великий Новгород;
- ОАО «ПЭМЗ» г. Псков;
- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС «Северо-Запада» (Новгородское ПЭМС)
- Филиал ОАО «ОГК-2» - Псковская ГРЭС (Псковская ГРЭС)
- ЗАО «ЗЭТО» (завод Электротехнического оборудования), г. Великие Луки;
- ООО «АТС-КОНВЕРС», г. Псков.

Часть студентов (по согласованию с деканатом) распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Практика проводится в последнем семестре обучения.

**6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми освоениями ОПОП**

**6.1.** В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018г. № 147 и учебным планом ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, процесс реализации учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональных:

**ПК-1.** Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи

**ПК-2.** Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

**ПК-3.** Способен проектировать воздушные и кабельные линии электропередачи

**ПК-4.** Способен проектировать оборудование подстанций электрических сетей

**ПК-5.** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи

**ПК-6.** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

**6.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения ОПОП.**

Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
1	2
<p><i>ПК-1</i> Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>ИПК-1.1 Демонстрирует знания в области передачи электрической энергии ИПК-1.2 Планирует и ведет деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи ИПК-1.3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики воздушных и кабельных линий электропередач</p>
<p><i>ПК-2</i> Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>ИПК-2.1 Демонстрирует знания в области оборудования подстанции электрических сетей ИПК-2.2 Планирует и ведет деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей ИПК-2.3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования подстанций электрических сетей</p>
<p><i>ПК-3</i> Способен проектировать воздушные и кабельные линии электропередачи</p>	<p>ИПК-3.1 Демонстрирует знания в области передачи электрической энергии ИПК-3.2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты для воздушных и кабельных линий передач ИПК-3.3 Обосновывает выбор целесообразного решения</p>
<p><i>ПК-4</i> Способен проектировать оборудование подстанций электрических сетей</p>	<p>ИПК-4.1 Демонстрирует знания в области оборудования подстанций электрических сетей ИПК-4.2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений для оборудования подстанций электрических сетей. ИПК-4.3 Обосновывает выбор целесообразного решения для оборудования подстанций электрических сетей</p>

<p><i>ПК-5</i> Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>ИПК-5.1 Демонстрирует знания в области современных технологий передачи электрической энергии</p> <p>ИПК-5.2 Применяет современные методы и технические средства для исследований путей и методов совершенствования воздушных и кабельных линий</p> <p>ИПК-5.3 Выполняет исследования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений на основе новейших достижений в области электроэнергетики</p>
<p><i>ПК-6</i> Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p>	<p>ИПК-6.1 Демонстрирует знания в области современных технологий в системах электроснабжения</p> <p>ИПК-6.2 Применяет современные методы и технические средства для исследований путей и методов совершенствования оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИПК-6.3 Выполняет исследования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений на основе новейших достижений в области электроэнергетики</p>

## 7. Структура и содержание преддипломной практики

### 7.1 Объем практики и виды учебной работы

Общий объём дисциплины составляет 21 зачетную единицу, 756 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в т.ч.	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1.	Подготовительный этап	8	1	7	Устный опрос
2.	Ознакомительные лекции	2	2	-	Контроль посещения
3.	Работа с источниками информации	21	1	20	Устный опрос
4.	Экспериментальный этап	51	1	50	Устный опрос
5.	Сбор и систематизация информации	200	-	200	Устный опрос

6.	Обработка и анализ собранной информации	401	1	400	Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	72	1	71	Отчет по практике
9.	Сдача дифференцированного зачета	1	1	-	дифференцированный зачет
Всего часов:		756	8	748	

Для руководства практикой студентов приказом назначается руководитель практики от университета из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

В обязанности руководителя практики от университета входит:

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);
- составление и выдача индивидуальных заданий;
- оказание помощи в работе по оформлению отчета по практике;
- прием зачета по результатам практики.

Постоянное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от предприятия, который назначается приказом по предприятию. В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и графиком прохождения практики;
- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;
- организует работу по изучению студентами правил техники безопасности;
- предоставление студентам возможности пользоваться технической документацией и имеющейся технической литературой;
- оказание студентам помощи в подборе материала для выполнения программы практики;
- контроль над соблюдением студентами правил внутреннего распорядка предприятия, правил техники безопасности и производственной дисциплины;
- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв, заверенный печатью и с указанием оценки, должен содержать краткую характеристику деловых, общественных и личностных качеств студента).

В течение всего периода практики студенты работают в соответствии с графиком, разработанным руководителями практики от университета и предприятия, и подчиняются всем требованиям правил внутреннего распорядка, действующим на предприятии.

## 8. Формы отчетности по практике

Результаты преддипломной практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Отчет о прохождении преддипломной является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуальному заданию. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение.
- Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику.
- Заключение.
- Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от кафедры.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета не менее 15 страниц машинописного текста.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой индивидуального задания и перечнем вопросов, изучаемых студентом.

## 9.Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Назначение	Промежуточная аттестация - проведение дифференцированного зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	подготовка 1 ак.час (45 минут) ответ 0,35 ак.часа (11 минут)
Количество вариантов билетов	Зачет проводится в форме защиты отчета по практике.
Применяемые технические средства	не требуется
Допускается использование следующей справочной	Не допускается

и нормативной литературы	
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 10 студентов

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Основными документами, на основании которых проводится аттестация студентов по результатам практики, являются отчет студента по практике, дневник и отзыв руководителя от предприятия.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и визируется руководителем практики от предприятия не реже одного раза в неделю. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые студентом ежедневно.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи. Текущий контроль над прохождением студентом практики осуществляется руководителем от предприятия. Материалом для контроля служит дневник студента.

Руководитель практики от университета осуществляет периодический контроль путем ознакомления с работой студентов на местах, просмотра дневников, бесед со студентами и руководителями практики от предприятия.

На защиту студент представляет отчет по практике, дневник, отзыв и собранные за период практики материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента.

## **10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся**

### **10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Конечными результатами освоения практики являются следующие компетенции:

Профессиональные:

**ПК-1.** Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи

**ПК-2.** Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

**ПК-3.** Способен проектировать воздушные и кабельные линии электропередачи

**ПК-4.** Способен проектировать оборудование подстанций электрических сетей

**ПК-5.** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи

**ПК-6.** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

## **10.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания**

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе.

## **10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по преддипломной практике:

1. Каковы исходные данные для проектирования системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки

2. Охарактеризуйте назначение и функциональную схему разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

3. Назовите параметры системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

4. Назовите основные методы, используемые при разработке системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

5. Назовите основные правила и методы обеспечения безопасной работы на Вашем рабочем месте.

6. Охарактеризуйте программные продукты, использованные при проектировании системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

7. Какие результаты получены Вами при проектировании? Оцените качество выполненного проектирования.

8. Расскажите об особенностях функционирования разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

9. Каковы технология изготовления и настройки узлов проектируемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки?

10. Назовите оборудование, используемое в разрабатываемой системе электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установке.

11. Охарактеризуйте основные параметры изучаемых Вами процессов и оборудования системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

12. Назовите и охарактеризуйте методы моделирования, используемые при расчете и проектировании системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

13. Оцените перспективность разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки с разных точек зрения.

14. Каковы возможности автоматизации системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки?

15. Какие пути или методы улучшения параметров системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки Вы можете порекомендовать?

16. В чём состояло Ваше личное участие в практической реализации задания по разработке системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки?

17. Какие контрольно-измерительные приборы и датчики использованы в данном оборудовании? Назовите возможные их альтернативы и проведите сравнение.

18. Оцените конкурентоспособность разрабатываемой Вами системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

20. Оцените технико-экономические показатели разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

#### **10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Студенты должны ознакомиться с работой со всеми имеющимися в проектной организации отделами, обратив внимание на их структуру, количество групп, производственные задачи и связи, техническое оснащение.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике проводится в форме зачета с оценкой. Студент должен подготовить отчет по практике и пройти собеседование с преподавателем. При выставлении оценки учитываются следующие критерии: посещаемость во время практики, умение готовить научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, степень соответствия поставленной задачи и предлагаемых студентом материалов, степень самоорганизации и готовность к самообразованию студента, владение навыками использования программных средств общего и специального назначения для решения практических задач, умение использовать знания и методы естественнонаучных дисциплин при проведении теоретических и экспериментальных исследований. Шкала оценивания приобретенных студентом компетенций, которое проводится во время промежуточной аттестации, приведена в таблице.

#### **Шкала оценивания результатов выполнения практики**

<b>Оценка руководителя, Пол/Отр</b>	<b>Срок представления отчета, СВ/НС</b>	<b>Ответы на вопросы промежуточной аттестации, %</b>	<b>Выполнение индивидуального задания, (В, ЧВ, НВ)</b>	<b>Итоговая оценка</b>
Пол	СВ	≥ 95%	В	Отлично

Пол	СВ	$\geq 80\%$	В	Хорошо
Пол	НС	$\geq 80\%$	В	Хорошо
Пол	СВ	$\geq 50\%$	ЧВ	Удовлетворительн о
Пол	НС	$\geq 50\%$	ЧВ	Удовлетворительн о
Пол	НС	$< 50\%$	ЧВ	Неудовлетворител ьно
Отр	НС	$< 50\%$	НВ	Неудовлетворител ьно

Условные обозначения:

Пол – положительная оценка;

Отр – отрицательная оценка;

СВ – своевременно;

НС – не своевременно (с нарушением сроков более 1 недели);

В – выполнено;

ЧВ – частично выполнено;

НВ – не выполнено.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике**

Распределение студентов на практику и общее учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра «Электроэнергетика и электротехника». Практика проводится в соответствии с утвержденным факультетом ФВТиЭ семестровым учебным планом.

Организационно-методическое руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от кафедры, который:

- согласовывает в срок, не позднее чем за месяц до начала практики, программу практики с руководителями практики от организаций-партнеров, календарный план проведения практики, задания на практику;

- проводит распределение студентов по базам практик и формирует представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на практику по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебную практику) не позднее, чем за один месяц до начала практики;

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);

- согласовывает с руководителями ВКР индивидуальные задания на практику;

- контролирует проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несет ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;

- принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;

- контролирует выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;
- осуществляет контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- оказывает методическую помощь студентам при выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- оказывает методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;
- рассматривает отчеты студентов по практике и принимает решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетной ведомости;
- представляет письменный отчет о проведении практики с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов в течение одного месяца после завершения практики.

Руководителями практики от принимающей стороны могут быть высококвалифицированные специалисты в соответствующей профессиональной области с высшим образованием, которые назначаются руководством предприятия (организации) и выполняют обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия (организации).

Студент при прохождении практики обязан:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующего на предприятии (организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- сделать отметку в отделе подготовки кадров (отделе кадров) в путевке-направлении;
- взять характеристику руководителя практики от принимающей стороны с оценкой;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

### **а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] / Фролов Ю.М., Шелякин В. П. - Москва: Лань, 2012.
2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2011
3. Рожкова Л.Д. и др. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Учебник.- М.: Изд-во «Академия», 2005
4. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. Учебник для вузов. - М.: Изд-во «Альянс», 2009.
5. Шпиганович А.Н. Проектирование электротехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Шпиганович, В.И. Зацепина, Е.П. Зацепин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий

государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 219 с. — 978-5-88247-580-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55137.html>

6. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Учебник для вузов.- М.: Изд-во «Высшая школа», 2006.

7. "Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Седьмое издание. - <http://pue7.ru/>

8. ПТЭЭП — Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя - <http://птээп.рф/>

#### **б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии. Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону.: Изд-во «Феникс», 2008

2. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2006.

3. Шлейников В. Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Шлейников, Т. В. Сазонова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30146>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. —Загл. с титул. Экрана.

4. Журнал «Новости электротехники» [сайт]. URL: <http://www.new.elteh.ru/>.

Нормативная документация, доступная на сайте «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

5. Приказ Минэнерго РФ от 19.06.2003 N 229 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.06.2003 N 4799)

6."Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" (утв. Минтопэнерго РФ 07.07.1994, РАО "ЕЭС России" 31.05.1994) (с изм. от 29.06.1999)

Нормативная документация, доступная на сайте «ГОСТ Эксперт» - <http://www.gostexpert.ru>

7. Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91).

8.ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. – М.: Издательство стандартов, 1988.

9.ГОСТ Р 50270-92. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ. –М.: Издательство стандартов, 1993.

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

В процессе самостоятельной работы студентами могут использоваться Интернет-ресурсы:

1.Электронной библиотеки <http://elibrary.ru;>

2.Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми ПсковГУ заключены договоры:

2.1. ЭБС «IPRbooks»- <http://www.iprbookshop.ru/>;

2.2. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>.

### **13. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

1. Оборудование и лаборатории предприятий с которыми заключены долгосрочные договоры:

- Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго»;
- ОАО «АКРОН» г. Великий Новгород;
- ОАО «ПЭМЗ» г. Псков;
- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС «Северо-Запада» (Новгородское ПЭМС)
- Филиал ОАО «ОГК-2» - Псковская ГРЭС (Псковская ГРЭС)
- ЗАО «ЗЭТО» (завод Электротехнического оборудования), г. Великие Луки;
- ООО «АТС-КОНВЕРС», г. Псков.

2. Лабораторная база кафедры Электроэнергетики и электротехники:

№ п/п	Наименование лаборатории	Настоящее месторасположение	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4
1.	Теоретические основы электротехники	Ленина 8 (3 этаж)	72
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	Ленина 8 (3 этаж)	48
3.	Общая электротехника	Ленина 8 (3 этаж)	30
4.	Компьютерная лаборатория	Ленина 8 (3 этаж)	30

### **14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Задание на практику для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем возможного работодателя.

При выборе базы проведения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося. На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается оформление договоров с базами практики в электронной форме с последующим предоставлением оригиналов договоров при проведении промежуточной аттестации.

На предприятии (в организации) – базе практики, должны быть предусмотрены условия для её прохождения инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Задание по практике разрабатывается в индивидуальном порядке при участии представителя базы практики и обучающегося с учетом особенностей базы практики и здоровья обучающегося.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в установленной форме на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики в доступных для обучающегося формах.

## Разработчики:

Доцент кафедрой электроэнергетики,  
электропривода и систем автоматизации

А.Ю. Хаймин

## Эксперты:\*\*

Главный инженер,  
ООО «АТС-КОНВЕРС»

Директор  
АНО ДПО  
Учебный центр «СЭМС



О.Ю.Иванов

А.Ю.Сульдин