Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электро- и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика»

Вид *производственная практика*
учебная, производственная

Тип *преддипломная практика*

Форма *дискретная по видам практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

электро- и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол № 4 от "22" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
электро- и теплоэнергетики — подпись — В.Ю. Соколов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ЭТЭ — подпись — Т.Ю. Соколова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент кафедры ЭТЭ — подпись — С.В. Митрофанов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника — личная подпись — С.В. Митрофанов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
энергетики, электроники и связи — личная подпись — С.А.Сильвашко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Митрофанов С.В.., 2024
© Соколова Т.Ю., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики:

- реализация в рамках преддипломной практики требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 13.03.02 Электроэнергетики и электротехника (академический бакалавриат) согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.09.2015 г. № 955;
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям образовательной программы высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавров по направлению Электроэнергетика и электротехника (академический бакалавриат) с профилем подготовки Электроснабжение.

Задачи:

- закрепление студентами знаний в области электроэнергетики и электротехники, как теоретической, так и практической базы для выполнения выпускной квалификационной работы;
- приобретение студентами навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических работ на профильных предприятиях с закреплением соответствующих компетенций согласно ОП ВО подготовки бакалавров по направлению Электроэнергетика и электротехника (академический бакалавриат) с профилем подготовки Электроснабжение;
- сбор информации для написания выпускной квалификационной работы;
- изучение особенностей технологических процессов предприятия;
- приобретение практических навыков применения приемов, методов и способов обработки результатов проведенных исследований;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов выполненного проектирования.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Отсутствуют*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации	**Знать:** принципы и организационные основы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму в Российском законодательстве; **Уметь:** анализировать факторы, способствующие коррупционному поведению, экстремизму, терроризму и коррупционным, экстремистским,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	коррупционных проявлений УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности	террористическим проявлениям, а также способы противодействия им, способствующих коррупционному поведению и коррупционным проявлениям **Владеть:** Владеть: методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции, экстремизму, терроризму в области профессиональной деятельности производителей, государства
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Применяет физико-математический аппарат для проектирования кабельных и воздушных линий электропередач, графика электрических нагрузок ПК*-1-В-2 Демонстрирует методы построения математической и геометрической модели объектов систем электроснабжения и интерпретацию полученных результатов ПК*-1-В-3 Выбирает, обосновывая свой выбор, и использует адекватные модели элементов и методы проектирования для конкретных задач синтеза электрических сетей ПК*-1-В-4 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения ПК*-1-В-5 Демонстрирует технологию проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий, выбирает адекватные модели элементов систем электроснабжения, методы анализа, синтеза и оптимизации	**Знать:** технологию проектирования различных объектов систем электроснабжения промышленных предприятий **Уметь:** выбирать, обосновывая свой выбор, адекватные модели элементов систем электроснабжения, пользоваться нормативно-технической документацией **Владеть:** способностью читать различные технологические схемы и предлагать решения по их оптимизации с учетом энергоэффективных и экологических требований, осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования для выбора адекватных моделей элементов систем электроснабжения
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-7 Применяет новые методы исследования, режимов работы и расчета параметров основного электроэнергетического оборудования источников и систем электроснабжения ПК*-2-В-9 Применяет практические расчёты различных видов короткого замыкания, выделяет практические	**Знать:** методы исследования, режимов работы и расчета параметров основного электроэнергетического оборудования источников и систем электроснабжения **Уметь:** производить практические расчёты различных видов короткого

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	критерии области устойчивости режимов и оценки запасов устойчивости систем электроснабжения ПК*-2-В-10 Демонстрирует способность определять параметры нормальных и аварийных режимов работы системы электроснабжения, знание методов расчета токов короткого замыкания, потерь и показателей качества электроэнергии ПК*-2-В-11 Применяет знания методов расчета, выбора устройств релейной защиты и автоматики в электроэнергетических системах	замыкания, выделять практические критерии области устойчивости режимов и оценки запасов устойчивости систем электроснабжения **Владеть:** методикой, обеспечивающей требуемые режимы и заданные параметры режима, методикой расчета и выбора устройств релейной защиты и автоматики в электроэнергетических системах
ПК*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК*-3-В-1 Выполняет проверку работоспособности и настройку энергетического оборудования ПК*-3-В-3 Применяет математический аппарат для обработки результатов измерения, контроля и диагностики основных параметров устройств, входящих в систему электроснабжения	**Знать:** - схемы включения электрооборудования; - особенности эксплуатации и испытаний электрооборудования; - типовые стандартные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые для экспериментальных исследований **Уметь:** проводить эксперименты по заданной методике **Владеть:** - методикой типовых испытаний электрооборудования; - методами работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; - математическим аппаратом для обработки результатов измерения, контроля и диагностики основных параметров устройств в системе электроснабжения
ПК*-4 Способен использовать правила техники безопасности в электроустановках	ПК*-4-В-4 Понимает порядок и условия безопасного производства работ в электроустановках	**Знать:** - организационные и технические меры электробезопасности; - обеспечение электробезопасности при эксплуатации электрооборудования; - основы производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		Уметь: - применять защитное заземление и зануление; - соблюдать производственную гигиену; - правильно использовать средства защиты; - применять меры электро- и пожарной безопасности. **Владеть:** - методами и приемами обеспечения электро- и пожарной безопасности, производственной санитарии.
ПК*-5 Способен проводить экономическое обоснование проектных решений	ПК*-5-В-7 Выполняет расчеты себестоимости и цены продукции электроэнергетического и электротехнического производств	**Знать:** принципы проектирования оптимальных систем электроснабжения **Уметь:** строить экономико-математические модели при проектировании систем электроснабжения **Владеть:** способностью обосновать принятое проектное решение и выбранный инструментарий для проектирования
ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности	ПК*-6-В-4 Демонстрирует умение пользоваться современными способами определения экономичных режимов работы предприятий, выполняет расчеты по прогнозированию экономии от внедрения энергосберегающих технологий	**Знать:** методику выполнения энергетического обследования **Уметь:** грамотно выполнять расчеты по составлению энергетического паспорта, внедрению энергосберегающего оборудования **Владеть:** методикой составления энергетического паспорта и разработки энергосберегающих мероприятий
ПК*-7 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК*-7-В-3 Применяет стандарты электротехнического направления и ЕСКД при оформлении типовой технической документации ПК*-7-В-4 Отображает главные схемы станций и подстанций ПК*-7-В-5 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электроснабжения	**Знать:** стандарты электротехнического направления и ЕСКД **Уметь:** оформлять комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электроснабжения **Владеть:** способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию с соблюдением стандартов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		электротехнического направления и ЕСКД
ПК*-8 Способен проектировать энергетические системы на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	ПК*-8-В-2 Демонстрирует знание методики расчета параметров основного энергетического оборудования генерирующих установок на базе возобновляемых источников энергии для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей	**Знать:** методы проектирования энергетических систем на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии **Уметь:** проектировать генерирующих установки на базе возобновляемых источников энергии **Владеть:** методикой расчета параметров основного энергетического оборудования генерирующих установок на базе возобновляемых источников энергии для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Практика проводится в 9 семестре.

Справочная информация (задание), примеры оформления сопроводительной документации и форум для возникающих вопросов расположены в системе электронного обучения.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

- чтение различных технологических схем и принятие решений по их оптимизации с учетом энергоэффективных и экологических требований, сбор и анализ исходных данных для проектирования для выбора оптимальных моделей элементов систем электроснабжения;
- владение методикой, обеспечивающей требуемые режимы и заданные параметры режима, методикой расчета и выбора устройств релейной защиты и автоматики в электроэнергетических системах;
- способность проведения типовых испытаний электрооборудования;
- владение практической работой с приборами и установками для экспериментальных исследований;
- способность пользоваться математическим аппаратом для обработки результатов измерения, контроля и диагностики основных параметров устройств в системе электроснабжения;
- владение методами и приемами обеспечения электро- и пожарной безопасности, производственной санитарии;

- способность обосновать принятое проектное решение и выбранный инструментарий для проектирования;

- способность разработки энергосберегающих мероприятий;

- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию с соблюдением стандартов электротехнического направления и ЕСКД;

- владение методикой расчета параметров основного энергетического оборудования генерирующих установок на базе возобновляемых источников энергии.

Этапы прохождения практики

№ 1 Организация практики

Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Оформление результатов курсовых проектов и курсовых работ, входящих в выпускную квалификационную (ВКР) работу студентов. Консультации для студентов по организационным и оформительным работам ВКР.

№ 2 Экспериментальный, исследовательский этап

Обработка результатов исследований и экспериментов по специальному разделу ВКР.

№ 3 Обработка и анализ полученной информации

Отчет по практике, доработка и оформление ВКР.

№ 4 Подготовка отчета по практике

Отчет по практике.

№ 5 Дифференцированный зачет

Сдача и защита отчета по практике, получение оценки.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

Оформление отчета и документов по преддипломной практике

1 Получение характеристики студента за время прохождения преддипломной практики.

2 Оформление отчета по преддипломной практике.

Структура содержания отчета по практике должна быть следующей:

- титульный лист (подписанный и заверенный печатью);
- график прохождения учебной практики студентом (подписанный и заверенный печатью);
- характеристика студента (подписанная руководителем практики от предприятия и заверенная печатью);
- содержание;
- общее задание;
- описание рабочего места студента;
- техника безопасности и охрана окружающей среды на предприятии;
- индивидуальное задание;
- список использованных источников;
- приложения (где и представляются схемы, рисунки, чертежи и т.д.).

3 Защита отчета по практике на предприятии с получением необходимых документов

Основными документами при сдаче зачета по практике являются: отчет по практике.

Отчет по практике должен составляться индивидуально каждым студентом. По содержанию и объему отчет должен соответствовать требованиям программы практики, а по форме – требованиям стандарта организации для студенческих работ и требованиям ЕСКД.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики несколько дней по согласованию с руководителями практики от предприятия и университета.

Отчет по практике должен содержать следующие разделы:

1) историю предприятия, деятельность предприятия, вид выпускаемой продукции, предлагаемые услуги, организационную структуру управления предприятием в целом и отдельными цехами (2-3 страницы);

3) общие вопросы (составляется на основе дневника практики как подробное описание объекта практической деятельности студента) (около 5 страниц);

4) индивидуальное задание (реферативный вопрос);

5) заключение.

Оформленный отчет подписывается руководителем практики от предприятия. К отчету прилагается дневник практики, в котором должен быть приведен отзыв руководителя от предприятия о прохождении практики студентом (его характеристика), в котором отражено отношение студента к работе на рабочем месте, его дисциплинированность, деловые качества, при выполнении программы практики, и выставлена оценка.

Зачет по практике, как правило, принимается руководителем практики от кафедры или заведующим кафедрой.

На зачет студент предъявляет:

1) отчет по практике с дневником;

2) краткую письменную характеристику, полученную на предприятии, подписанную руководителем практики от предприятия;

3) удостоверения о сдаче на группу по технике безопасности и квалификационный разряд (если имеется);

4) зачетную книжку.

Студент, не выполнивший программу практики, или получивший отрицательный отзыв о работе или не зачет при защите практики направляется повторно на практику в период студенческих каникул.

В отдельном случае ректор может отчислить студента из университета, как не выполнившего программу курса.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1 Митрофанов, С.В. Методика проведения энергетического обследования [Электронный ресурс]: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. электроснабжения пром. предприятий. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 37063 Kb). - Оренбург: ОГУ, 2015. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7883_20150507.pdf - ISBN 978-5-7410-1210-9.

2 Митрофанов, С. В. Энергосбережение в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профили Электроснабжение, Электрические станции / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 26718 Kb). - Оренбург : Университет, 2015. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9280_20151202.pdf - ISBN 978-5-7410-1371-7.

3 Митрофанов, С. В. Методика проведения энергоаудита [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профили Электроснабжение, Электрические станции / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 24922 Kb). - Оренбург : Университет, 2015. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9279_20151202.pdf - ISBN 978-5-7410-1370-0.

4 Можаев, Е. Е. Методические рекомендации по проведению экспертизы объектов недвижимого имущества в части определения класса энергоэффективности : методическое пособие : [16+] / Е. Е. Можаев, Н. В. Арефьев, Н. С. Сафронов ; Российская Академия Естественных Наук, Отделение «Ресурсосбережение и возобновляемая энергетика», Национальный научно-исследовательский институт ресурсосбережения и энергоэффективности. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 521 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564324 (дата обращения: 16.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0240-5. – DOI 10.23681/564324. – Текст : электронный.

5. Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике : учебное пособие : [16+] / В. П. Луппов, Т. В. Мятеж, Ю.М. Сидоркин [и др.] ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 107 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574704 (дата обращения: 07.04.2023). – ISBN 978-5-7782-3634-9. – Текст : электронный.

6. Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебное пособие : [16+] / Н. А. Стрельников ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 72 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576534 (дата обращения: 07.04.2023). – Библиогр.: с. 68-69. – ISBN 978-5-7782-3884-8. – Текст : электронный.

7. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии : учебное пособие / В.Я. Ушаков, П. С. Чубик ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 388 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442812 (дата обращения: 07.04.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

8.Перенапряжения и молниезащита: водный транспорт : учебное пособие / Н. Н. Лизалек, О. А. Князева, К. С. Мочалин [и др.] ; под ред. С. В. Горелова, В. П. Горелова. – Изд. 5-е. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 360 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364598 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр.: с. 290-291. – ISBN 978-5-4475-5858-1. – DOI 10.23681/364598. – Текст : электронный.

9. Горелов, С. В. Изоляция и перенапряжения в системах электроснабжения : учебное пособие : [16+] / С. В. Горелов, Л. Н. Татьянченко, С. О. Хомутов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Часть 1. – 119 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430452 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-6579-4. – DOI 10.23681/430452. – Текст : электронный.

10. Веремеев, А. А. Техника высоких напряжений [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / А. А. Веремеев, С. В. Митрофанов, А. С. Сташкевич; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. элекго- и теплоэнергетики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 52839 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 124 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/66876_20180530.pdf.

11 Министерство энергетики Российской Федерации: официальный сайт .- URL: https://www.minenergo.com/ -Текст : электронный

12 Департамент по энергоэффективности – режим доступа http://energoeffekt.gov.by/index.php

13 Электронный журнал по энергосбережению и энергоэффективности «ЭНЕРГОСОВЕТ» - режим доступа http://www.energosovet.ru/bul.php

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Операционная система Microsoft Windows
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Лицензионные графические редакторы для выполнения электротехнических чертежей.

7 Места прохождения практики

1 Электрическая станция. Например: Сакмарская ТЭЦ, Каргалинская ТЭЦ, Ириклинская ГРЭС и т.д.

2 Промышленное предприятие. Например: Оренбургский газоперерабатывающий завод, Оренбургский гелиевый завод, Завод бурового оборудования и т.д.

3 Предприятие электрических сетей. Например: Оренбургские городские электрические сети, Районные электрические сети и т.д.

4 Строительно-монтажное предприятие.

5 ОГУ, кафедра электро- и теплоэнергетики.

8 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.