

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН
Завьялов В.М.
«26» 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

Форма проведения практики Производственная (научно-исследовательская)
Направление подготовки ООП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки Электроэнергетические системы и сети
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
Семестр 6
Базовый учебный план приема 2016 г.
Курс 3, семестр 6, количество недель 4
Количество кредитов 6
Код дисциплины Б2.В.3.3
Вид промежуточной аттестации дифф. зачет
Обеспечивающее подразделение кафедра Электрические сети и электротехника


Заведующий кафедрой

 к.т.н. Прохоров А.В.

Руководитель ООП

 к.т.н., доцент Тютёва П.В.

Преподаватель

 к.т.н., доцент Бацева Н.Л.

2016 г.

1. Цели практики

Практика – вид учебной деятельности, направленный на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практика студентов является составной частью основной образовательной программы подготовки бакалавров.

Целями прохождения практики являются: систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний по специальности, полученных за время обучения, приобретение практических навыков в работе; изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров режима электрических сетей, систем электроснабжения промышленных предприятий и электрооборудования, установленного в месте прохождения практики; подготовка студента к решению задач по автоматизации ведения режимов электрических сетей, систем электроснабжения промышленных предприятий; знакомство с действующим оборудованием предприятия, где студент проходит практику, с режимами его работы, управлением технологическими процессами, планированием и организацией работы предприятия, его структурой, организацией работы по охране труда, природоохранительными мероприятиями.

В результате освоения дисциплины обеспечивается достижение целей ЦОП1, ЦОП2, ЦОП3 и ЦОП7 основной образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Приобретенные знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника к:

ЦОП1: обладать **общенаучными и инженерными** знаниями, **практическими навыками** и универсальными компетенциями, **гарантирующими** высокое **качество** их подготовки к профессиональной деятельности в области *электроэнергетики и электротехники*.

ЦОП2: работать в **приоритетных** направлениях развития *электроэнергетики и электротехники*, проявлять высокий **профессионализм** в решении *комплексных инженерных проблем* в области исследования, проектирования, производства и применения технических *объектов, процессов и систем*.

ЦОП3: станут **гармонично развитыми личностями, лидерами** в командной работе, готовыми действовать и **побеждать** в условиях **конкурентной среды**.

ЦОП7: демонстрировать **стремление и способность к непрерывному образованию, совершенствованию и превосходству** в профессиональной среде через участие в **профессиональных сообществах**, осуществление **наставнической и рационализаторской деятельности**.

2. Задачи практики

Основными задачами производственной (научно-исследовательской) практики являются: приобретение и расширение профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС (ГОС) ВПО и Стандарта ООП ТПУ; практическое освоение основ будущей профессии; практическое освоение форм и методов управленческой деятельности, производственной этики и культуры; приобретение навыков работы с документацией, анализа производственной информации; приобретение навыков работы с пакетами прикладных программ; ознакомление с организацией рабочих мест, с их техническим оснащением и с размещением технологического оборудования; ознакомление с технологическими процессами, аппаратами и методами управления ими; самостоятельное решение проблемы, сформулированной в индивидуальном задании; ознакомление с методами решения задач охраны окружающей среды и обеспечения безопасных условий работы; ознакомление с планированием и организацией финансовой деятельности предприятия; ознакомление с методами решения проблемы ресурсосбережения на предприятии; освоение в практических условиях анализа экономических показателей производства; изучение новой научно-технической документации, отечественного и зарубежного опыта; формирование практических навыков ведения самостоятельной производственно-технологической работы; проведение экспериментов по заданной тематике, обработка и анализ результатов; составление отчёта по заданию; участие во внедрении результатов исследований и разработок; адаптация будущего специалиста к профессиональной среде.

3. Место практики в структуре ООП

Дисциплине предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ): Б1.ВМ4.10.1 Электроэнергетические системы и сети, Б1.ВМ4.11.1 Электрические станции и подстанции, Б1.ВМ4.12.1 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.ВМ4.13.1 Техника высоких напряжений.

КОРЕКВИЗИТОВ нет.

4. Место и время проведения практики

Производственная практика проводится в 6 семестре в течение 4-х недель.

Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики студентов профиля являются:

1. Научно-производственные лаборатории

ЗАО «Энергомаш-Уралтяжмаш» (г. Екатеринбург); компании «Сахалин Энерджи Инветсмент Компани» (г. Южно-Сахалинск); ТОО «Проектно-исследовательский институт» (г. Семей, респ. Казахстан).

2. Профильные предприятия на условиях долгосрочных договоров: Филиал ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС Западной Сибири г. Нижневартовск, ХМАО-Югра, г. Ноябрьск, ЯНАО; ОАО "Томская Распределительная Компания", г. Томск, г. Асино, Томская обл.; ООО "Газпром добыча Ямбург" г. Новый Уренгой, ЯНАО; ТП МЭС Филиал ОАО "ФСК ЕЭС" г. Томск; Калининская АЭС г. Удомля, Тверская обл.; ООО "Премьер-Энерго" г. Иркутск; ЗАО "Группа СВЭЛ" г. Екатеринбург, Свердловская обл.

3. Профильные предприятия на условиях разовых договоров ОАО "МРСК Сибири" г. Анжеро-Судженск, Кемеровская обл.; ООО "Горсети" г. Томск; ТОО "Риддер Электромонтаж" г. Риддер, Казахстан; Филиал ОАО "СО ЕЭС" Якутское РДУ, г. Якутск, Республика Саха (Якутия); ОАО "ТомскНИПИ-нефть" г. Томск; ФГУП ПО Маяк г. Озерск, Челябинская обл.; Филиал ОАО "СО ЕЭС" ОДУ Сибири г. Кемерово.

5. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

В соответствии с требованиями ООП освоение модуля направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении дисциплины

| Результаты обучения | Составляющие результатов обучения | | | | | |
|---|-----------------------------------|--|-------|---|-------|--|
| | Код | Знания | Код | Умения | Код | Владение опытом |
| Р2. Инженерный анализ. Уметь формулировать задачи в области электроэнергетики и электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов. | 3.2.1 | универсальных методов инженерного анализа (системный, структурный, функциональный, статистический, кластерный, ранговый, корреляционный) | У.2.1 | использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ | В.2.1 | формирования допущений для упрощения анализа сложных систем и процессов, использования методов имитационного моделирования |
| | 3.2.2 | состояния и современных тенденций развития технического прогресса в области электротехники и электроэнергетики в индустриально развитых странах | У.2.2 | осуществлять подготовку исходных данных для выработки стратегии развития предприятия (организации, компании и т.п.) | В.2.2 | обоснования итоговых рекомендаций и разработки технической документации при решении задач исследовательского анализа |
| | 3.2.3 | методов определения экономической эффективности исследований и разработок с учетом фактора неопределенности и возможных экономических и технических рисков | У.2.3 | анализировать финансово-экономическую, хозяйственную деятельность предприятия электроэнергетического и электротехнического комплекса | В.2.3 | технико-экономических расчетов и обоснования варианта с наилучшими показателями при проектировании объектов и систем в электроэнергетической и электротехнической отраслей |
| Р3. Инженерное проектирование. Уметь проекти- | 3.3.1 | стадий ведения проектных работ изделий, устройств, объектов, систем и состава проектной документации | У.3.1 | использовать нормативные документы, регламентирующие проектные разработки изделий, устройств, | В.3.1 | работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-техниче- |

| | | | | | | |
|---|-------|--|-------|--|-------|--|
| <p>ровать электро-энергетические и электротехнические системы и их компоненты.</p> | | | | объектов, систем электротехнического и электроэнергетического назначения | | ской информации |
| | 3.3.2 | (в зависимости от профиля подготовки): технических условий проектных разработок простых конструкций электротехнических устройств (микропроцессорных и гибридных электрических аппаратов; аппаратов автоматики и управления; конденсаторных установок и кабельных изделий, электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.); объектов электроэнергетики (электрических станций и подстанций; схем электроснабжения городов и предприятий, электроэнергетических сетей и систем, релейной защиты и автоматики, электрооборудования высокого напряжения) | У.3.2 | учитывать экологические факторы воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду и обслуживающий персонал в проектных разработках | В.3.2 | (в зависимости от профиля подготовки в рамках выполнения курсовых проектов и работ): проектных разработок простых конструкций электротехнических устройств (микропроцессорных и гибридных электрических аппаратов; аппаратов автоматики и управления; конденсаторных установок и кабельных изделий, электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.); объектов электроэнергетики (электрических станций и подстанций; схем электроснабжения городов и предприятий, электроэнергетических сетей и систем, релейной защиты и автоматики, электрооборудования высокого напряжения) |
| <p>Р5. Инженерная практика. Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники.</p> | 3.5.1 | инструментария для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности по электроэнергетике и электротехнике | У.5.1 | рассчитывать режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических и электротехнических объектов | В.5.1 | использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электроэнергетики и электротехники |
| | 3.5.2 | основных способов выработки электроэнергии; технологии производства электроэнергии на тепловых, атомных, гидравлических, ветряных электростанциях; нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии | У.5.2 | рационально использовать сырьевые, энергетические и другие виды ресурсов на электроэнергетическом и электротехническом производствах | В.5.2 | применения современных методов разработки ресурсо- и энергосберегающих и экологически чистых технологий использования электроэнергии |
| <p>Р6. Специализация и ориентация на рынок труда. Иметь практические знания принципов и технологий электроэнергетической и электротехнической отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях потенциал</p> | 3.6.1 | технологических процессов на предприятиях электроэнергетической и электротехнической отраслей (в зависимости от профиля подготовки) | У.6.1 | обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса и качества продукции | В.6.1 | контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики; |
| | 3.6.2 | основ техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты на электроэнергетических и электротехнических производствах и трудового законодательства РФ | У.6.2 | обеспечить соблюдение производственной и трудовой дисциплины и контролировать соблюдение требований безопасности жизнедеятельности на объектах электроэнергетики и электротехники | В.6.2 | обеспечения безопасности жизнедеятельности на объектах электроэнергетики и электротехники |
| | 3.6.3 | в зависимости от профиля подготовки): технологии и технических условий строительных и монтажных работ объектов электроэнергетики (элек- | У.6.3 | принимать участие в строительных и монтажных работах, осуществлять регулировочные и сдаточные испытания электроэнергетических и элек- | В.6.3 | участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электроэнергетическим и электротехническим оборудованием |

| | | | | | | |
|---|--------|---|--------|--|--------|--|
| ных работодателей. | | трехстанционных и подстанций; систем электроснабжения городов и предприятий, электроэнергетических сетей и систем, релейной защиты и автоматики, электрооборудования высокого напряжения), технологии производства электротехнических устройств и оборудования (микропроцессорных и гибридных электрических аппаратов; аппаратов автоматики и управления; конденсаторных установок и кабельных изделий, электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.) | | трехтехнических объектов и оборудования с участием производственного персонала | | |
| | 3.6.4 | состояния и тенденций развития современного отечественного и зарубежных электроэнергетического и электротехнического оборудования | У.6.4 | выбирать новое оборудование для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки | В.6.3 | освоения нового электроэнергетического и электротехнического оборудования |
| Р8. Коммуникация. Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях <i>электроэнергетики и электротехники</i> . | 3.8.1 | основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации | У.8.1 | применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности | В.8.1 | использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области |
| | 3.8.2 | государственного языка, моральных, правовых, культурных и этических норм, принятых в различных сферах общественной жизни | У.8.2 | логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков | В.8.2 | аргументированного письменного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа, логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации |
| Р9. Индивидуальная и командная работа. Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> . | 3.9.1 | методов планирования и организации индивидуальной и командной работы | У.9.1 | использовать методы мотивации для достижения результата | В.9.1 | организации различных видов деятельности |
| | 3.9.2 | особенностей работы в междисциплинарной и международной команде | У.9.2 | развивать и проявлять лидерство в командной работе | В.9.2 | улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов |
| | 3.9.3 | принципов принятия управленческих решений в условиях различных мнений | У.9.3 | убеждения членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач | В.9.3 | |
| Р10. Профессиональная этика. Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения | 3.10.1 | теоретических основ этики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности») | У.10.1 | проявлять лояльность по отношению к коллегам по работе | В.10.1 | оказания поддержки и помощь другим в достижении успеха, и служить обществу в широком смысле |
| | 3.10.2 | правил проведения общественных дискуссий при появлении этических проблем в | У.10.2 | проявлять личную ответственность, приверженность профессиональной этике | В.10.2 | находить пути компромиссного решения производственных проблем |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--------|--|--------|---|
| комплексной инженерной деятельности. | | инженерной деятельности | | | | |
| | 3.10.3 | основных проблем этики науки, техники, бизнеса и предпринимательства | У.10.3 | В.10.3 | | |
| Р11. Социальная ответственность. Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности. | 3.11.1 | социальных, правовых, культурных и экологических аспектов профессиональной деятельности | У.11.1 | принимать взвешенные политические решения, исполнять гражданский долг | В.11.1 | нести моральную ответственность за свою жизнедеятельность, соотносить свои действия с моральными нормами общества |
| | 3.11.2 | поражающих факторов и их воздействия на человека и окружающую среду; требований обеспечения устойчивости функционирования промышленных предприятий | У.11.2 | использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; | В.11.2 | проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности |

В результате прохождения производственной практики студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

| | Результат |
|-----|---|
| Р2 | Уметь формулировать задачи в области электроэнергетики и электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов. |
| Р3 | Опыт использования в проектной деятельности действующих стандартов, требований и правил в области электроэнергетики и электротехники. |
| Р5 | Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники. |
| Р6 | Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности в области профиля подготовки. |
| Р8 | Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники. |
| Р9 | Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики и электротехники. |
| Р10 | Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности. |
| Р11 | Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности. |

6. Структура и содержание практики

6.1 Организация практики

Администрация ТПУ своевременно распределяет студентов по местам практики. В соответствии с заключенными с предприятиями договорами за 2

– 3 недели до начала практики издаются приказы. В приказе для каждого студента оговаривается срок, место прохождения практики и назначается руководитель от кафедры.

Отправке студентов на практику предшествует проведение собрания (производственного совещания) на кафедре с общим инструктажем, в том числе и по технике безопасности, разъясняются права и обязанности студентов во время прохождения практики, проводится дополнительное собеседование руководителей со студентами.

6.2 Организационные требования, касающиеся студентов

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для студентов в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). В период прохождения практики в качестве практикантов на рабочих местах на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации. 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 учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ТПУ.

6.3 Содержание производственной практики

В соответствии с задачами практики, календарным планом и местом прохождения практики студент должен изучить назначение и взаимосвязь основных подразделений в технологической, структурной, организационной и функциональной цепях предприятия.

В результате прохождения практики студент должен знать и отразить в своем отчете ответы на вопросы по следующим пунктам:

1. Подразделения, службы, группы, отделы и участки технологической цепи;
2. Общие сведения о выше перечисленных предприятиях и их роли в энергосистеме. Оперативные службы предприятий. Основные технико-экономические показатели, например, себестоимость электрической и тепловой энергии, удельный расход топлива, расход тепловой и электрической энергии на собственные нужды. Структурная схема управления предприятиями;
3. Технологическая часть предприятий;
4. Описать технологические операции, выполняемые на предприятиях;
5. Электрическая часть станции или схемы электрических сетей, главные схемы электрических соединений, их особенности и эксплуатационные

- свойства; технические характеристики трансформаторов и другого электрооборудования, режимы их работы;
6. Распределительные устройства, параметры коммутационных аппаратов; порядок производства оперативных переключений, основные требования по технике безопасности, системы постоянного тока, ликвидация аварий на электростанциях и сетевых предприятиях
 7. Обеспечение безопасности жизнедеятельности.

Трудоёмкость практики составляет 6 кредитов (4 недели).

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоёмкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------|--|--------------------------|--|
| 1 | <p>Подготовительный этап, включающий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Прибытие в отдел подготовки кадров или в отдел кадров предприятия, предъявление приказа или направления на практику, трудовую книжку (при наличии), справку о форме допуска (по требованию), медицинскую справку (по требованию), паспорт для оформления приказа по предприятию о прохождении практики; проставление отметки о прибытии в командировочном удостоверении и получение пропуска. Имея при себе рабочую программу практики, дневник, получить указания о конкретном месте на предприятии для прохождения практики. Ознакомиться с организацией рабочих мест, с их техническим оснащением и с размещением технологического оборудования. 2) Прохождение инструктажа по технике безопасности, 3) Прослушивание ознакомительных лекций, включающих материал о технологических процессах и методах управления ими; планировании и организации финансовой деятельности предприятия или организации; решении проблемы ре- | Первая неделя (40 часов) | Отметки в дневнике, сделанные студентом и руководителем практики от предприятия. |

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------|--|--|--|
| | сурсосбережения на предприятии. | | |
| 2 | Основной этап, включающий изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования или производства, сбор, обработку и анализ полученной информации, систематизацию фактического и литературного материала, наблюдения, измерения, выполняемые как под руководством руководителя практики от предприятия, так и самостоятельно студентом. | Вторая и третья недели (80 часов) | Отметки в дневнике, сделанные студентом и руководителем практики от предприятия. |
| 3 | Подготовка отчета по практике, согласование отчета с руководителем от предприятия, доработка разделов отчета по заданию руководителя от предприятия, защита отчета на предприятии | Четвертая неделя (40 часов) | Отметки в дневнике, сделанные руководителем практики от предприятия. |
| 4 | Защита практики на кафедре в ТПУ | В течение двух недель от начала занятий в очередном семестре и в соответствии с графиком работы комиссии | Дифференцированный зачет по итогам защиты на предприятии и в ТПУ |

Перечень тем индивидуальных заданий

1. Общая характеристика предприятия

2. Роль предприятия в энергосистеме, объединении (ОЭС), его режимы, основные технико-экономические показатели
3. Главная схема электрических соединений
4. Охрана труда и техника безопасности на рабочих местах
5. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии
6. Противоаварийная автоматика
7. Релейная защита основного оборудования
8. Организационно-производственная структура предприятия
9. Мероприятия по экономии электроэнергии и топлива
10. Мероприятия по снижению расходов на собственные нужды
11. График электрических нагрузок и его планирование
12. Подготовка персонала на предприятии
13. Эксплуатация основного оборудования на предприятии
14. Мероприятия по повышению надежности
15. Противоаварийные тренировки персонала
16. Режимы работы основного оборудования
17. Организация ремонтов и профилактических испытаний электрооборудования

7. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

В недельный срок от начала занятий студенты обязаны сдать отчет руководителю практики от кафедры на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем). Сдать дневник, направление на практику, проездные документы и отчет (образец титульного листа размещен в Приложении 1 настоящей программы) руководителю практики от кафедры в течение двух недель от начала занятий в очередном семестре и в соответствии с графиком работы комиссии защитить практику (презентация в электронном виде, доклад студента, ответы на вопросы).

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями Положения о практиках в ТПУ. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. Объем отчета – 20-30 страниц.

Разделы отчёта согласовываются с руководителем практики от кафедры и располагаются в следующей последовательности:

1. Титульный лист.
2. Задание на практику. Кроме задания, сформулированного в рабочей программе (раздел 6), студенту должно быть выдано индивидуальное задание, заключающееся в решении конкретной проблемы в период практики.
3. Реферат.
4. Содержание.
5. Введение. Приводятся сведения о предприятии, его структуре, деятельности, описание используемых технологий, о сырье и виде продукции.
6. Основная часть отчёта: результаты практики в соответствии с программой; техническая, расчётно-технологическая, конструкторская, научно-исследовательская части; приобретённые общекультурные и профессио-

нальные компетенции.

7. Индивидуальное задание.
8. Экономика и организация производства.
9. Обеспечение безопасной жизнедеятельности.
10. Охрана окружающей среды.
11. Ресурсосбережение.
12. Заключение.
13. Список литературных источников.
14. Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т. д.).

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий, в скобках указаны весовые коэффициенты результатов обучения по видам деятельности:

| Контролирующие мероприятия | Достижимые результаты обучения | Количество баллов за мероприятие |
|---|--|----------------------------------|
| Ознакомление с организацией рабочих мест, с их техническим оснащением и с размещением технологического оборудования, прослушивание ознакомительных лекций включающих материал о технологических процессах и методах управления ими; планировании и организации финансовой деятельности предприятия или организации; решении проблемы ресурсосбережения на предприятии | P6 (0,5) P8 (1) P9 (0,5) | 2 |
| Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности, прохождение первичного инструктажа, изучение должностных инструкций дежурного электромонтера, электромонтера по обслуживанию подстанций, электромонтера оперативно-выездной бригады по обслуживанию линий электропередачи | P3 (0,2) P8 (1) P9 (0,7) P10 (0,7) P11 (0,4) | 3 |
| Изучение инструкций по эксплуатации и оперативному обслуживанию трансформаторов, статических тиристорных конденсаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока, устройств РЗиА, батарей статических конденсаторов, устройств резервирования отказа выключателей (УРОВ), ОПН и разрядников, КРУ, АЧР | P3 (0,2) P8 (0,8) P9 (2) P10 (2) | 5 |
| Изучение инструкций по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций, изучение инструкций по охране труда при одиночном осмотре электрооборудования, при работе с вредными веществами, при работе с электроинструментом, при работе на высоте | P3 (0,2) P8 (0,8) P9 (2) P10 (2) | 5 |
| Изучение схем электросоединений подстанций, электростанций, прилегающей электрической сети | P3 (1) P6 (1) P9 (3) | 5 |

| | | |
|--|---|------------|
| Изучение видов работ по замене электрооборудования в качестве наблюдающего | P3 (0,5) P6 (0,5) P9 (2) | 3 |
| Производство осмотров электрооборудования самостоятельно | P3 (1) P9 (2,5) P10 (2,5) P11 (1) | 7 |
| Выполнение индивидуального задания, включающего изучение научно-технической документации, отечественного и зарубежного опыта по тематике задания, производство, сбор, обработку и анализ полученной информации, систематизацию материала, наблюдения, измерения, выполняемые как под руководством руководителя практики от предприятия, так и самостоятельно студентом | P2 (1) P3 (2) P5 (3) P8 (2) P9 (2) P10 (1) | 10 |
| Подготовка отчета по практике и презентационного материала | P8 (7) P10 (8) | 15 |
| Согласование отчета с руководителем от предприятия и доработка разделов отчета по заданию руководителя от предприятия | P8 (5) P10 (5) | 10 |
| Защита отчета на предприятии | P8 (5) P10 (5) | 10 |
| Согласование отчета с руководителем от ТПУ, публичная защита отчета по практике на кафедре в ТПУ | P8 (12) P10 (13) | 25 |
| ИТОГО | | 100 |

Отсюда следует, что каждому результату обучения может быть присвоено количество баллов, представленное в таблице

| | Результат | Максимальное количество баллов |
|----|--|--------------------------------|
| P2 | Уметь формулировать задачи в области электроэнергетики и электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов. | 1 |
| P3 | Опыт использования в проектной деятельности действующих стандартов, требований и правил в области электроэнергетики и электротехники. | 5,1 |
| P5 | Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники. | 3 |

| | Результат | Максимальное количество баллов |
|-----|---|--------------------------------|
| Р6 | Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности в области профиля подготовки. | 2 |
| Р8 | Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники. | 34,6 |
| Р9 | Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики и электротехники. | 14,7 |
| Р10 | Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности. | 39,2 |
| Р11 | Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности. | 1,4 |
| | ИТОГО | 100 |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

Нормативная документация

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ Р 54149-2010. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения. Национальный стандарт Российской Федерации, М.: Изд-во «Стандартинформ», 2012. – 20 с.
2. Методические указания по устойчивости энергосистем. Утверждены приказом Минэнерго России. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2011. – 21 с.
3. Положение о порядке оформления и согласования нормальных схем электрических соединений подстанций ОАО «ФСК ЕЭС» – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 25 с.

4. ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. – М., «Энергоатомиздат», 2013. – 55 с.
5. Правила устройства электроустановок (все действующие разделы). – 6 и 7-е изд. – Новосибирск: Норматика, 2014. – 464 с. – Кодексы. Законы. Нормы. – ISBN 978-5-4374-0385-3.
6. Стандарт организации. СТО 55212425.37010.007-2007. Электроэнергетические системы. Определение предварительных технических решений по выдаче мощности электростанций. Условия создания объекта. Утвержден и введен в действие: приказом ОАО «СО ЕЭС» от 21.01.2011 № 1805. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 20 с.
7. Стандарт организации. СТО 56947007-29.240.30.010-2008. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения. Дата введения – 2011-12-20 – М: Изд-во стандартов, 2012. – 132 с.
8. Стандарт организации. СТО 59012820.27.010.001-2013. Правила определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях диспетчерского центра ОАО «СО ЕЭС». Утвержден и введен в действие: приказом ОАО «СО ЕЭС» от 18.01.2013 № 10. – М.: Изд-во стандартов, 2013. – 36 с.
9. Стандарт организации. СТО 59012820.27010.003-2011. Правила перехода на работу в вынужденном режиме в контролируемых сечениях диспетчерского центра филиала ОАО «СО ЕЭС». Утвержден и введен в действие: приказом ОАО «СО ЕЭС» от 18.05.2011 № 130. – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 19 с.
10. Стандарт организации СТО 59012820.29.020.005-2011. Правила переключений в электроустановках. Стандарт организации. Утвержден и введен в действие: приказом Открытого акционерного общества «Системный оператор Единой энергетической системы» от 25.10.2011 № 325. М.: ОАО «СО ЕЭС», 2011. – 111 с.

Учебники и учебные пособия

13. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 288 с.
14. Готман, Владимир Иванович. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах: учебное пособие для вузов / В. И. Готман; Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 240 с.: ил. – Библиогр.: с. 239. – ISBN 978-5-98298-572-9.
15. Готман, Владимир Иванович. Короткие замыкания и несимметричные режимы в электроэнергетических системах: учебное пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 240 с.: ил. – Библиогр.: с. 235. – ISBN 978-5-98298-848-5.

16. Готман, Владимир Иванович Режимы коротких замыканий в электроэнергетических системах: учебное пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 97 с.: ил. – Библиогр.: с. 96.
17. Готман, Владимир Иванович. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. Расчет режимов короткого замыкания и продольной несимметрии в электроэнергетической системе: учебно-методическое пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 144 с.: ил. – Библиография: с. 143.
18. Переходные процессы в электроэнергетических системах : учебник / И. П. Крючков [и др.]; под ред. И. П. Крючкова. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. – 416 с.: ил. – Список литературы: с. 397-398. – ISBN 978-5-383-00214-8.
19. Поспелов Г.Е., Федин В.Т., Лычев П.В. Электрические системы и сети: Учебник.- Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 231 с.
20. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ: учебно-производственное издание в 6 томах / Е. Ф. Макаров; под ред. И. Т. Горюнова; А. А. Любимова. – М.: Папирус Про, Т. 2. – 2008. – 622 с.: ил. – Библиогр.: с. 618. – ISBN 5-901054-18-0.
21. Хрущёв, Юрий Васильевич Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие / Ю. В. Хрущёв, К. И. Заповодников, А. Ю. Юшков; ТПУ. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 154 с.: ил. – Библиогр.: с. 153. – ISBN 978-5-4387-0125-5.
22. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учеб. пособие / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – 5-ое издание стереотипное. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 608 с. - ISBN 978-5-9775-0833-9.
23. Экономика и управление энергетическими предприятиями: учебник для вузов / Т. Ф. Басова, Е. И. Борисов, В. В. Бологова и др.; под ред. Н. Н. Кожевникова. – Москва: Academia, 2009. – 426, [1] с.: граф.: 22 см. – Высшее профессиональное образование. Энергетика. – Библиогр.: с. 419-420. — ISBN 5-7695-1663-1.

Дополнительная литература

24. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21128-83 «Системы электропитания, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В» (Power supply systems, nets, sources, converters and receivers of electric energy. Rated voltages to 1000 V). – М.: Изд-во стандартов, – 1990. – 2 с.
25. Межгосударственный стандарт ГОСТ 721-77 «Системы электропитания, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В» (Power supply systems, nets, sources, converters and receivers of electric energy. Rated voltages above 1000 V). – М.: Изд-во стандартов, – 1979. – 4 с.

26. Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д. Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЭНАС, 2012. – 376 с.: ил. – Библиогр.: с. 370-373. – Перечень принятых сокращений: с. 367-369. – ISBN 978-5-4248-0049-8.

27. Рекомендации по технологическому проектированию воздушных линий электропередачи. Нормативно-производственное издание. Утв. приказом Минэнерго 30.06.2003 № 284. – М.: Изд-во ЭНАС, 2004. – 40 с.

28. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. РД 153-34.0-20.527-98. Утверждены Департаментом стратегии развития и научно-технической политики 23.03.1998 г. – М: Российское акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России», 1998. – 131 с.

Internet-ресурсы

28. Готман, Владимир Иванович. Короткие замыкания и несимметричные режимы в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 14.4 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m63.pdf>

29. Готман, Владимир Иванович Режимы коротких замыканий в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 3.2 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m279.pdf>

30. НЭЛБУК, Электронная библиотека (ЭБ)

- [http://www.nelbook.ru/?search=электрические сети](http://www.nelbook.ru/?search=электрические%20сети)

31. Сайт федеральной сетевой компании

- www.fsk-ees.ru

32. Сайт создателей программного обеспечения для расчета режимов энергосистем

- www.RastrWin.ru

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для успешного прохождения практики профильные предприятия должны быть обеспечены лабораториями, кабинетами, оборудованными оргтехникой, измерительными приборами и программно-вычислительными комплексами.

Для обеспечения защиты практики используются специализированные лекционные аудитории с количеством посадочных мест от 30 человек в 8-ом

учебном корпусе.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки: «Электроэнергетические системы и сети».

Программа одобрена на заседании кафедры ЭСиЭ ЭНИН (протокол № 40 от «30» ноября 2015 г.).

Автор



Бацева Н.Л., доцент кафедры ЭСиЭ

Рецензент



Кабышев А.В., профессор кафедры ЭПП

Титульный лист отчета

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Энергетический институт
Кафедра электрических сетей и электротехники
Направление 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль
подготовки «Электроэнергетические системы и сети»

**Отчет
по производственной практике**

Выполнил студент гр. _____

(ф и.о.)

(подпись)

Проверили:

(должность руководителя от предприятия) (ф и.о.)

(оценка)

(подпись)

МП _____

(дата)

(должность руководителя от кафедры) (ф и.о.)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Томск 2016