

Утверждаю
Директор ИФВТ



А.Н. Яковлев

« 04 » сентября 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль подготовки «Плазменно-пучковые и электроразрядные технологии»
Квалификация (степень) академический бакалавр
Курс – 3 семестр – 6
Количество кредитов – 6
Код дисциплины: Б2.В.3.3

Виды учебной деятельности	Временной ресурс
Инструктаж и сдача экзамена по ТБ, ч	
Сбор, обработка и анализ информации, ч	
Производственная (исследовательская, опытно-конструкторская) работа, ч	
Подготовка отчета и дневника по практике, ч	
Защита практики, ч	
Продолжительность практики	4 недели

Вид промежуточной аттестации – диф. зачет

Обеспечивающее подразделение – каф. техники и электрофизики высоких напряжений (ТЭВН ИФВТ)

Заведующий кафедрой ТЭВН Н. Ратахин д.ф.-м.н. Н.А. Ратахин

Руководитель ООП П.В. Тютеева к.т.н., доцент П.В. Тютеева

Преподаватель Н.С. Кузнецова к.ф.-м.н., доцент Кузнецова Н.С.

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 электрооборудования, установленного в месте прохождения практики; подготовка студента к решению задач в области электроэнергетики и электротехники; 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, природоохранными мероприятиями. В результате освоения дисциплины обеспечивается достижение целей ЦОП 1, ЦОП 2, ЦОП 3, ЦОП 6 и ЦОП 7 основной образовательной программы 13.03.02 Энергетика 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. ЦОП 2: 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. ЦОП 3: станут гармонично развитыми личностями, лидерами в командной работе, готовыми действовать и побеждать в условиях конкурентной среды. ЦОП 6: демонстрировать сплоченность и приверженность воспитанной в университете корпоративной культуре свободы и открытости, интеграции академических ценностей и предпринимательских идей, соблюдению профессиональной этики и социальной ответственности. ЦОП 7: 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 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

Практика относится к профессиональному базовому модулю учебного плана по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих дисциплин профессионального цикла.

Пререквизиты: Б1.ВМ4.10.1 Электроэнергетические системы и сети, Б1.ВМ4.11.3 Высоковольтная импульсная энергетика и электроника, Б1.ВМ4.12.1 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.ВМ4.13.1 Техника высоких напряжений.

Кореквизиты: 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 Инвентмент Компани» (г. Южно-Сахалинск);

2. Профильные предприятия на условиях долгосрочных договоров: Филиал 4 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 «Иркутскэнерго» Братская ГЭС, г. Братск-9; ООО «Аудит технического оборудования и машин», Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск; ОАО «Транснациональная Корпорация «ДАСТАН», Кыргызстан, г. Бишкек.

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 данной дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2. Инженерный анализ. Уметь формулировать задачи в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> , 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	техико-экономических расчетов и обоснования варианта с наилучшими показателями при проектировании объектов и систем в электроэнергетической и электротехнической отраслей
Р3. Инженерное проектирование. Уметь проектировать <i>электроэнергетические</i>	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, объек-	В.3.1	работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-

<i>и электротехнические системы и их компоненты.</i>				тов, систем электротехнического и электро-энергетического назначения		технической 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)
Р5. Инженерная практика. Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники.	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
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 – потенциальных работодателей.	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 электротехнических	У.6.3	принимать участие в строительных и монтажных работах, осуществлять регулировочные и сдаточные испытания электроэнергетики	В.6.3	участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электроэнергетическим и электротехническим

		троэнергетики (электрических станций 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.)		ческих и электротехнических объектов и оборудования с участием производственного персонала		оборудованием
	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 средства 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	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	У.10.2	проявлять личную от-	В.10.2	находить пути компро-

этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.		общественных дискурсов при появлении этических проблем в инженерной деятельности		ветственность, приверженность профессиональной этике		миссного решения производственных проблем
	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 <i>электроэнергетики и электротехники</i> 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 (модуля)

№ п/п	Результат
Р2	Уметь формулировать задачи в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> , анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов
Р3	Уметь проектировать <i>электроэнергетические и электротехнические системы и их компоненты</i> .
Р4	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния <i>электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники</i> , интерпретировать данные и делать выводы.
Р5	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> .
Р6	Иметь практические знания принципов и технологий <i>электроэнергетической и электротехнической</i> отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.
Р8	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> .
Р9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> .
Р10	Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.

P11	Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.
-----	--

6. Структура и содержание дисциплины

6.1 Организация практики

Практика осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми предприятия обязаны предоставить места для прохождения практики студентами ТПУ по направлению 13.03.02. 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.

Договора могут быть составлены на отдельного студента на конкретное предприятие – индивидуальный договор, и на группу студентов – групповой договор.

Для организационной работы по практике на кафедре «Техника и электрофизика высоких напряжений» назначается ответственный, в обязанности которого входит:

- своевременное заключение договоров;
- издание приказа на практику;
- проведение организационных собраний со студентами;
- оформление и выдача необходимых документов для практики: программа практики, индивидуальный договор, направление;
- программа отчетности за командировочные расходы.

Для руководства практикой назначаются ведущие преподаватели дисциплин электроэнергетического профиля, в обязанности которых входит:

- уточнение программы практики;
- выдача индивидуальных заданий;
- консультация по сбору материалов для будущих курсовых проектов и ВКР, по научно-исследовательской работе кафедры с целью выступления с докладом на студенческих научных конференциях;
- проверка отчетов по практике;
- участие в работе комиссии по приему практики.

Для руководства практикой на предприятии назначается руководитель практики от предприятия.

Программа практики ориентирована на прохождение практики на электростанциях, подстанциях, в научно-производственных лабораториях и профильных предприятиях. При заключении индивидуального договора на прохождение практики на других объектах энергосистемы необходимо

обратиться к руководителю практики от кафедры для корректировки программы.

При любой форме прохождения практики (групповой или индивидуальной) руководитель от предприятия имеет право вносить изменения и дополнения в программу.

Перед выездом на практики все студенты обязаны:

- пройти общий инструктаж на кафедре;
- пройти собеседование с руководителем практики от кафедры;
- получить необходимые документы: программу, индивидуальный договор, направление на практику.

В соответствии с учебным планом по производственной практике предусмотрен дифференциальный зачет. В двухнедельный срок после начала занятий студенты обязаны сдать отчет и дневник руководителю практики на проверку и защитить его на кафедральной комиссии, график которой устанавливается распоряжением по кафедре. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из вуза, как имеющие академическую задолженность.

В период прохождения практики студенты оформляют отчет с текстовой и графической частями.

Текстовая часть отчета по производственной практике оформляется каждым студентом индивидуально. Рекомендуются при групповом прохождении практики рассматривать разнотипное оборудование.

Графическая часть оформляется в виде рисунков, схем, чертежей. При групповом прохождении практики допускается иметь один комплект графической части на всю группу.

Требования к оформлению отчета совпадают с требованиями и правилами оформления курсовых и выпускных квалификационных работ, приведенных на сайте ТПУ <http://tpu.ru/student/doc/>.

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.

Трудоемкость практики составляет 6 кредитов (4 недели)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап, включающий: 1) Прибытие в отдел подготовки кадров или в отдел кадров предприятия, предъявление приказа или направления на практику, трудовой книжки (при наличии), справки о форме допуска (по требованию), медицинской справки (по требованию), паспорта для оформления приказа по предприятию о прохождении	Первая неделя	Отметки в дневнике, сделанные студентом и руководителем практики от предприятия.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость	Формы текущего контроля
	<p>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. Ознакомление с организацией рабочих мест, с их техническим оснащением и с размещением технологического оборудования.</p> <p>2) Прохождение инструктажа по технике безопасности.</p> <p>3) 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.</p>		
2	<p>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.</p>	Вторая и третья недели	Отметки в дневнике, сделанные студентом и руководителем практики от предприятия.
3	<p>Подготовка отчета по практике, согласование отчета с руководителем от предприятия, доработка разделов отчета по заданию руководителя от предприятия.</p>	Четвертая неделя	Отметки в дневнике, сделанные руководителем практики от предприятия.
4	<p>Защита практики на кафедре в ТПУ</p>	В течение двух недель от начала занятий в очередном семестре и в	Дифференцированный зачет по итогам защиты на предприятии и в

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость	Формы текущего контроля
		соответствии с графиком работы комиссии.	ТПУ.

Перечень тем индивидуальных заданий

1. Мероприятия по снижению расходов на собственные нужды.
2. Эксплуатация основного оборудования на предприятии.
3. Мероприятия по повышению надежности работы оборудования.
4. Режимы работы основного оборудования.
5. Организация ремонтов и профилактических испытаний электрооборудования.
6. Методы и приборы для измерения электрических параметров электрооборудования.
7. Методы высоковольтных испытаний средств защиты.
8. Главная схема электрических соединений.
9. Эксплуатация и обслуживание основного оборудования на предприятии.
10. Методика подготовки образцов и проведения экспериментов.
11. Организация ремонтно-эксплуатационного обслуживания.

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 профессиональные компетенции.

7. Индивидуальное задание.

8. Экономика и организация производства.

9. Обеспечение безопасной жизнедеятельности.

10. Охрана окружающей среды.

11. Ресурсосбережение.

12. Заключение.

13. Список использованных источников.

14. Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т. д.).

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых 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 техно-логического оборудования, прослушивание озна-комительных лекций включающих материал о техно-логических процессах и методах управления ими; планировании и организации финансовой деятельности предприятия или организации; решении проблемы ресурсосбережения на предприятии	Р6 (0,5) Р8 (1) Р9 (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	Р3 (0,2) Р8 (1) Р9 (0,7) Р10 (0,7) Р11 (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.	Р3 (0,2) Р8 (0,8) Р9 (2) Р10 (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.	Р3 (0,2) Р8 (0,8) Р9 (2) Р10 (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

P6	Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности в области профиля подготовки.	2
P8	Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники.	34,6
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики и электротехники.	14,7
P10	Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.	39,2
P11	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. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21027-75 «Системы энергетические. Термины и определения». – М.: Стандартинформ. – 2005. – 6 с.

3. Методические указания по устойчивости энергосистем. Утверждены приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 277. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 21 с.

4. Положение о порядке оформления и согласования нормальных схем электрических соединений подстанций ОАО «ФСК ЕЭС» – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 25 с.

5. ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. – М., «Энергоатомиздат», 2001. – 55 с.

6. 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.

7. 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.

8. 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 21.01.2008 № 1805. – М.: Изд-во стандартов, 2008. – 20 с.

9. Стандарт организации. СТО 56947007-29.240.30.010-2008. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения. Дата введения – 2007-12-20 – М: Изд-во стандартов, 2008. – 132 с.

10. 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.

11. 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.

12. 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;

Том- 16 ский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 240 с.: ил. – Библиогр.: с. 239. – ISBN 978-5-98298-572-9.

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 электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В» (Power supply systems, nets, 17 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 электроснабжения, 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.

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.

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 25 человек в 11-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 «Плазменно-пучковые и электроразрядные технологии».

Программа одобрена на заседании кафедры «Техника и электрофизика высоких напряжений» ИФВТ (протокол № 1 от 02.09.2015 г.).

Автор: к.ф.-м.н., доцент



Н.С. Кузнецова

Рецензент: к.т.н., доцент



С.А. Лопаткин

Титульный лист отчета

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт физики высоких технологий

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

Направление 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль
подготовки «Плазменно-пучковые и электроразрядные технологии»

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 2015