

Утверждаю  
Директор ИФВТ



А.Н.Яковлев

« 06 » июня 2016 г.

## БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
Профиль подготовки «Плазменно-пучковые и электроразрядные технологии»  
Квалификация (степень) академический бакалавр  
Курс – 4 семестр – 8  
Количество кредитов – 9  
Код дисциплины: Б2.В.4.1

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	6 недели

Вид промежуточной аттестации – диф. зачет  
Обеспечивающее подразделение – Кафедра высоковольтной электрофизики и сильноточной электроники (ВЭСЭ ИФВТ)

Заведующий кафедрой ВЭСЭ 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

Преддипломная практика студентов является важнейшим этапом ООП подготовки бакалавров по направлению 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» и проводится в научно-исследовательских лабораториях института физики высоких технологий, на предприятиях электротехнической промышленности, проектных организациях, объектах энергосистемы, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые технологии.

Выполнение преддипломной практики является неотъемлемой частью выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и должно обеспечить подготовку материала для последующего успешного выполнения и защиты ВКР. Руководитель преддипломной практики, как правило, является и будущим руководителем ВКР. Он должен выдать задание на ВКР и собственно задание на преддипломную практику, являющееся частью задания на ВКР. Целями прохождения практики являются:

- закрепление теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения, на основе глубокого изучения опыта работы предприятия, на котором студенты проходят практику;
- знакомство с прогрессивными формами организации производства, структурой его управления, экономикой;
- овладение студентами производственными навыками, передовыми методами труда, ознакомление с современным энергетическим оборудованием;
- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в междисциплинарных областях, связанных с разработкой прогрессивных технологий, конкурентоспособных на мировом рынке;
- адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, ознакомление с вопросами экологии и мероприятиями по защите окружающей среды и утилизации отходов производства; приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

В результате прохождения преддипломной практики обеспечивается достижение целей Ц1, Ц2, Ц3, Ц6 и Ц7 основной образовательной программы 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»; приобретенные знания, умения и навыки позволят выпускнику:

- обладать общенаучными и инженерными знаниями, практическими навыками и универсальными компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники (Ц1).

- 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 (Ц2).

– стать гармонично развитыми личностями, лидерами в командной работе, готовыми действовать и побеждать в условиях конкурентной среды (Ц3).

– демонстрировать сплоченность и приверженность воспитанной в университете корпоративной культуре свободы и открытости, интеграции академических ценностей и предпринимательских идей, соблюдению профессиональной этики и социальной ответственности (Ц6).

– демонстрировать стремление и способность к непрерывному образованию, совершенствованию и превосходству в профессиональной среде через участие в профессиональных сообществах, осуществление наставнической и рационализаторской деятельности (Ц7).

## 2. Задачи практики

Преддипломная практика предусматривает выполнение следующих задач:

– приобретение и расширение профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС 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 или организации;

– ознакомление с методами решения проблемы ресурсосбережения на предприятии;

– освоение в практических условиях анализа экономических показателей производства;

– сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;

– изучение новейшей научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования или производства;

– формирование практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно-технологической, проектно-конструкторской или организационно управленческой работы;

- проведение экспериментов по заданной тематике, обработка и анализ результатов;
- составление отчёта по выполненному заданию;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок; адаптация будущего специалиста к профессиональной среде.

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

Согласно ФГОС и ООП «Электроэнергетика и электротехника» преддипломная практика является базовым учебным циклом ООП. Время проведения практики: 6 недель, с 35-й недели по 40-ую неделю во время 8-го семестра обучения.

При освоении практики необходимы знания, умения и опыт, приобретенные в результате изучения всех профильных дисциплин, изучаемых в 7, 8-м семестрах.

Для успешного прохождения преддипломной практики должны быть изучены следующие учебные циклы (пререквизиты): (Б1.ВМ4.6, Б1.ВМ4.10.1, Б1.ВМ4.11.3, Б1.ВМ4.13.1). Кореквизитов нет. При изучении указанных учебных циклов (пререквизитов) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного прохождения преддипломной практики.

### **4. Место и время проведения практики**

Преддипломная практика проводится в 8 семестре в течении 6 учебных недель. Базовыми предприятиями для прохождения преддипломной практики студентов профиля являются:

1. Научно - производственные объединения, лаборатории и профильные предприятия на условиях разовых договоров: ЗАО «Энергомаш – Уралтяжмаш», г. Екатеринбург; ОАО «Научно-производственный центр «ПОЛЮС», г. Томск; Федеральное государственное унитарное предприятие «Опытное конструкторское бюро «Факел», г. Калининград; Международная научно-образовательная лаборатория «Композиционные материалы и покрытия», г. Томск; ОАО «Томская распределительная компания» (ОАО «ТРК»), г. Томск; товарищество с ограниченной ответственностью «Шахтинсктеплоэнерго», г. Шахтинск, Казахстан; закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Микран», г. Томск.

2. Профильные предприятия на условиях долгосрочных договоров: Филиал ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС Западной Сибири г. Нижневартовск, 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.; ООО «ЭнергонефтьТомск», Томская обл., г. Стрежевой и др.

## 5. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения преддипломной 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
<b>Р2. Инженерный анализ.</b> 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 <i>индустриально развитых странах</i>	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
<b>Р3. Инженерное проектирование.</b> Уметь проектировать <i>электроэнергетические и электротехнические системы и их компоненты</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, объектов, систем электротехнического и электроэнергетического назначения	В.3.1	работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
	3.3.2	(в зависимости от профиля подготовки): технических условий проектных разработок простых конструкций электротехнических устройств (микропроцессорных и гибридных электрических аппаратов; аппаратов автоматизации и управления; конденсаторных установок и кабельных изделий, электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.); объектов электроэнергетики (электрических станций и подстанций; схем электроснабжения	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 автоматизации 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)				городов и предприятий, электроэнергетических сетей и систем, релейной защиты и автоматики, электрооборудования высокого напряжения)
<b>Р5. Инженерная практика.</b> Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> .	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
<b>Р6. Специализация и ориентация на рынок труда.</b> Иметь практические знания принципов и технологий <i>электроэнергетической и электротехнической</i> отраслей, связанных с <i>особенностью</i> проблем, объектов и видов <i>профессиональной деятельности</i> профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей.	3.6.1	технологических процессов на предприятиях электроэнергетической и электротехнической отраслей ( <i>в зависимости от профиля подготовки</i> )	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	<i>в зависимости от профиля подготовки</i> : технологии и технических условий строительных и монтажных работ объектов электроэнергетики (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 (микрпроцессорных и гибридных электрических аппаратов; аппаратов автоматики и управления; конденсаторных установок и кабельных изделий, электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.)	У.6.3	принимать участие в строительных и монтажных работах, осуществлять регулировочные и сдаточные испытания электроэнергетических и электротехнических объектов и оборудования с участием производственного персонала	В.6.3	участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электроэнергетическим и электротехническим оборудованием
	3.6.4	состояния и тенденций развития современного	У.6.4	выбирать новое оборудование для замены	В.6.3	освоения нового электроэнергетического и электро-

		отечественного и зарубежного электроэнергетического и электротехнического оборудования		существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки		техническое оборудование
<b>Р8. Коммуникация.</b> 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
<b>Р9. Индивидуальная и командная работа.</b> 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	
<b>Р10. Профессиональная этика.</b> Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.	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 инженерной деятельности	У.10.2	проявлять личную ответственность, приверженность профессиональной этике	В.10.2	находить пути компромиссного решения производственных проблем
	3.10.3	основных проблем этики науки, техники, бизнеса и предпринимательства	У.10.3		В.10.3	
<b>Р11. Социальная ответственность.</b> 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)**

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P2	Уметь формулировать задачи в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> , анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов
P3	Уметь проектировать <i>электроэнергетические и электротехнические системы и их компоненты</i> .
P5	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> .
P6	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.
P8	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> .
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области <i>электроэнергетики и электротехники</i> .
P10	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 практики

Трудоёмкость практики составляет 9 кредитов, (240 часов) 6 недель. Преддипломная практика может быть выполнена на кафедре под руководством сотрудников кафедры, либо на предприятиях соответствующего профиля. При прохождении практики вне кафедры в качестве руководителей должны выбираться ведущие специалисты с высшим инженерным образованием в области *электроэнергетики и электротехники*, имеющие опыт работы на производстве и реализации реальных проектов. Желательно также наличие опыта в руководстве выпускными работами студентов.

- Руководитель ВКР и практики утверждается приказом по институту.
- Студент должен самостоятельно проработать программу практики, ознакомиться с целью, задачами и порядком прохождения практики.



- Студенты, которые выезжают в другие города в соответствии с индивидуальным договором, должны получить направление, командировочное удостоверение и «Дневник практики».
- Тема преддипломной практики предлагается студенту исходя из практических интересов предприятия, кафедры или руководителя.
- В период практики студенты собирают и обрабатывают материал для выполнения ВКР и для отчёта, ведут «Дневник практики», выполняют индивидуальное задание, пишут разделы отчёта по практике.
- За время практики студент должен выполнить все пункты программы, вытекающие из задач практики, и пункты, включенные в индивидуальное задание по теме практики. Основные этапы прохождения практики приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля	
1	Подготовительный этап	Оформление документов	40	Собеседование
		Составление графика выполнения практики		Утвержденный график практики
		Общее знакомство с предприятием и его структурой		Собеседование
		Инструктаж по технике безопасности		Сдача экзамена по ТБ на соответствующую квалификационную группу допуска по электробезопасности (II или III группа)
2	Основной этап	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	160	Собеседование
		Выполнение индивидуального задания		
3	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике	40	Письменный отчет и заполненный дневник

## 7.Формы промежуточной аттестации по итогам практики

По результатам практики студент оформляет письменный отчет, который должен быть подписан руководителем и заверен печатью предприятия. К отчету прилагается: командировочное удостоверение и дневник, в котором руководитель практики на предприятии дает подробную характеристику студенту за период пребывания на практике и выставляет оценку по четырех бальной шкале. После сдачи отчета, производится публичная защита выполненной работы на кафедре перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. Результаты защиты оцениваются с учетом отзыва о работе студента на предприятии. Максимальная оценка в баллах составляет 100. Комиссия проводит аттестацию по практике по представленным: отчету, отзыву непосредственного руководителя практики и защиты практики по показателям, предложенным в таблице 4.

Таблица 4

Показатели для оценки практики

Наименование показателей	Обозначения
Отзыв руководителя	О
Содержание отчета	СО
Качество публикации	П
Выступление	В
Качество презентации	Пр
Ответы на вопросы	ОВ
Итоговая оценка	$(О+СО+П+В+Пр+ОВ)/6$

Защита практики производится не позднее 2 недель после окончания практики. Отчет оформляется согласно СТП ТПУ. Объем составляет 20-25 страниц машинописного текста. Содержание отчета должно включать следующие структурные элементы:

- Титульный лист
- Задание на преддипломную практику
- Индивидуальное задание (тема задания, основная задача, содержание)
- Реферат (число страниц, таблиц, рисунков, краткое содержание)
- Содержание
- Введение
- Сведения о предприятии, на котором проходила практика
- Основная часть отчета (техническая, расчетно-технологическая, исследовательская, конструкторская и т.д.)
- Экономика и организация производства
- Обеспечение безопасности жизнедеятельности
- Охрана окружающей среды

- Заключение
- Список используемой литературы

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- рекомендуемый объем отчета – 15 – 20 страниц машинописного текста (без приложений);
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Студент представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение преддипломной практики преподавателю.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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

Основная литература:

1. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х книгах : учебник для начального профессионального образования / Ю. Д. Сибикин . – 7-е изд., испр . – М. : Академия, 2012 . – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-9007-8 .

2. Сибикин, Ю. Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий / Ю. Д. Сибикин. — М.: Кно-Рус, 2013. — 112 с.. - ISBN: 978-5-406-03172-8.

3. Межотраслевые типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок, проведении электрических измерений и испытаний: Сборник типовых инструкций: ТИР М-(062-074)-2002 / Министерство энергетики Российской Федерации. – М.: НЦ ЭНАС, 2003. – 176 с. – Инструкции введены в действие с 1 января 2003 г. – ISBN 5- 93196-239-5.

4. Куликов, Юрий Алексеевич Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие / Ю. А. Куликов. – Москва: Омега-Л, 2013. – 380 с.: ил.– Высшее техническое образование. – Библиогр.: с. 348-352. – Глоссарий: с. 366-375. – ISBN 978-5-370-02938-7.

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. Электрофизические основы техники высоких напряжений: учебник для вузов / И. М. Бортник [и др.]; под ред. И. П. Верещагина. – 2-е изд., перераб. 10 и доп. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2010. – 704 с.: ил. – Библиогр.: с. 697-699. – Предметный указатель: с. 700-703. – ISBN 978-5-383-00195-0.

#### Дополнительная литература

7. В.В.Базуткин, К.П. Кадомская, М.В.Костенко и др. Перенапряжения в электрических системах и защита от них. Энергоатомиздат: 1995. – 320с.
8. Кучинский Г.С., Кизеветтер В.Е. Пинталь Ю.С. Изоляция установок высокого напряжения. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.
9. СТП ТПУ 2.5.01-99 (ГОСТ–2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.106-96.
10. Справочник по электрическим аппаратам высокого напряжения / Под ред. В.В. Афанасьева. - Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1987. – 544 с.

Тематика индивидуальных заданий по предприятиям, на которых проходят преддипломную практику 4 курса в области электроэнергетики и электротехники весьма обширна, поэтому при составлении отчетов студенты используют свою основную и дополнительную литературу, Internet-ресурсы и программное обеспечение.

### 8. Материально-техническое обеспечение практики

Преддипломная практика является учебным циклом ООП «Электроэнергетика и электротехника», материальное обеспечение которой полностью отвечает требованиям ФГОС ВПО для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся. А также соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. При прохождении преддипломной практики на предприятиях по договорам с ТПУ студенты используют оборудование, лаборатории, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие вышеперечисленным требованиям. Необходимый для реализации работы в период преддипломной практики перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории с исследовательским и испытательным оборудованием для диагностики изоляции высоковольтного энергетического оборудования и аудитории и компьютерные классы с современным программным обеспечением.

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



Д.В. Жгун