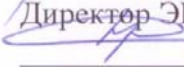


УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН

Завьялов В.М.
« 14 » 10 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профили подготовки:

1. Электрические станции;
2. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
3. Высоковольтные электроэнергетика и электротехника

Квалификация (степень): БАКАЛАВР

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 3 семестр 6

Количество кредитов: 6

Код дисциплины Б2.В.3.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	
Самостоятельная работа, ч	
Продолжительность практика	4 недели

Вид промежуточной аттестации ЗАЧЕТ

Обеспечивающие подразделения: каф. ЭЭС

Заведующий кафедрой  Боровиков Ю.С.

Руководитель ООП  Тютева П.В.

Преподаватель  Космынина Н.М.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины: формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиление мотивации к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки согласно по выбранному направлению.

После успешного завершения изучения данной дисциплины образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника» выпускник готов:

Применять соответствующие гуманитарные, социально-экономические, математические, естественно-научные и инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем.

Уметь формулировать задачи в области электроэнергетики и электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов.

Уметь проектировать электроэнергетические системы и их компоненты.

Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы.

Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики.

Иметь практические знания принципов и технологий электроэнергетической отрасли, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

Использовать знания в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью в области электроэнергетики.

Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях электроэнергетики.

Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики.

Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.

Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.

Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области электроэнергетики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина 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.ВМ4.11.1 Электрические станции и подстанции, Б1.ВМ4.12.1 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.М4.9.4 Техника высоких напряжений.

Кореквизиты: Нет.

3. Результаты освоения дисциплины

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 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
Р4. Исследования. Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и	3.4.1	типовых стандартных приборов, устройств, аппаратов, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях	У.4.1	проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электроэнергетики и электротехники	В.4.1	работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
	3.4.2	основных методов экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники;	У.4.2	анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике	В.4.2	экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники;

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы.				исследования; планировать эксперименты для решения определенной задачи профессиональной деятельности		математической обработки результатов и составления научно-технических отчетов
Р5. Инженерная практика. Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области 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 (<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	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 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

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
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

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
Р2	Умение формулировать задачи в области электроэнергетики, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов.
Р4	Умение планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики, интерпретировать данные и делать выводы.
Р5	Применение современных методов и инструментов практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики.
Р6	Наличие практических знаний принципов и технологий электроэнергетической и электротехнической отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.
Р8	Использование навыков устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях электроэнергетики.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура и содержание теоретической части

Теоретическая часть для данной дисциплины не предусмотрена

4.2. Структура и содержание практической части

Практическая часть дисциплины заключается в выполнении программы практики и оформлении отчета.

Практика осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми предприятия обязаны предоставить места для прохождения

практики студентам ТПУ по направлению 13.03.02.

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 "Электроэнергетические системы" 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, командировочное удостоверение;
- проверка 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 электростанции или подстанции. 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, командировочное удостоверение.

В соответствии с учебным планом по производственной практике предусмотрен дифференцированный зачет. В двухнедельный срок после начала занятий студенты обязаны сдать отчет руководителю практики на проверку и защитить его на кафедральной комиссии, график работы 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. Рекомендуется 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. Перечень обязательного иллюстративного материала указывается в разделах программы.

Ниже приведены сведения по оформлению текстовой части.

Первым листом текстовой части является титульный. Примерный вид титульного листа отчета по практике.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное автономное образовательное учреждение
высшего образования

Томский политехнический университет

Энергетический институт

Кафедра электроэнергетических систем

Направление 13.03.02

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТОМСКОЙ ГРЭС-2

Отчет по производственной практике

Выполнил: студент гр. _____

ФИО _____

Подпись

Проверили:

Руководитель от предприятия _____ ФИО (полностью)

должность руководителя практики от предприятия (полностью)

оценка _____

подпись руководителя _____

дата _____

печать предприятия

Руководитель от кафедры _____ ФИО (полностью)

оценка _____

подпись руководителя _____

дата _____

Вторым листом является титульный лист дневника, если он не выдавался в централизованном порядке.

Томский политехнический университет
Дневник студента по производственной практике

1. Общие сведения

1. Фамилия, имя, отчество студента _____
2. Факультет _____ 3. Курс _____ и номер группы _____
4. Место практики _____
5. Срок практики _____

2. Производственная деятельность студента

Даты (от-до)	Цех, отдел	Рабочее место	Краткое содержание работ
1	2	3	4

3. Тема индивидуального задания

4. Характеристика, оценка производственной деятельности и отчета студента руководителем практики от предприятия

Руководитель от предприятия _____ ФИО (полностью)
должность руководителя практики от предприятия (полностью)
оценка за производственную деятельность _____
оценка за отчет _____
подпись руководителя _____
дата _____
печать предприятия

При отсутствии отзыва засчитается оценка "удовлетворительно".

Далее следуют

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения (в случае необходимости).

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

Особое внимание следует обратить на введение и заключение.

Во введении отмечается:

1. Актуальность вопросов практики.
2. Характеристика проблемы, к которой относится тема практики.

3. Задачи практики.
4. Методы и средства для решения задач.
5. Ожидаемые результаты (кратко), включая технико-экономическую сторону.

Содержание заключения

1. Краткие выводы по результатам работы.
2. Оценка полноты решения постановленных задач.
3. Рекомендации по использованию результатов работы.
4. Экономическая, научная, социальная значимость.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНЦИИ

1. Краткая история развития, современное состояние, перспективы развития.
2. Техничко-экономические показатели работы электростанции:
 - установленная электрическая мощность;
 - число часов использования установленной мощности;
 - годовой отпуск электрической энергии;
 - расход мощности на собственные нужды в % от установленной мощности электростанции;
 - удельный расход условного топлива на отпущенный кВт*час;
 - численность эксплуатационного персонала.
3. Общая характеристика потребителей электро- и теплоэнергии:
 - параметры пара, воды, отдаваемых внешним потребителям;
 - напряжения, на которых выдается электроэнергия.
 - напряжения для питания внутренних потребителей электростанции (собственные нужды).
4. Технологическая схема станции - назначение основных и вспомогательных цехов с отражением технологических связей между ними; расположение на территории станции (схема или генеральный план).
5. Связь станции с энергосистемой - описание связи (напряжение, число линий связи); суточный график нагрузки; показатели, характеризующие технологический цикл, передаваемые в энергосистему.

2. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

- 2.1. Вид используемого топлива; способ доставки на электростанцию; устройства, механизмы для разгрузки; устройства для предварительной очистки топлива, его дробления; механизмы транспорта топлива в системе топливоподачи; мазутное хозяйство - назначение, устройства для разгрузки, разогрева, подачи, хранения мазута.
- 2.2. Технологическая схема пылеприготовления с описанием.
- 2.3. Типы парогенераторов и их технические характеристики; принципиальная схема с выделением поверхностей нагрева и параметров пара, питательной воды, воздуха, дымовых газов для одного типа парогенератора; устройства для сжигания топлива; оборудование газовоздушного тракта; подготовка питательной воды; организация золошлакоудаления.

2.4. Типы применяемых турбин и их технические характеристики; схема и состав системы маслоснабжения турбины; тепловая схема для одной турбоустановки с описанием (фрагмент из общей тепловой схемы станции).

2.5. Источники водоснабжения; описание системы технического водоснабжения, описание водоподготовительных установок (химводоочистка).

3. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ТЭС

3.1. ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ

Для всех турбогенераторов электростанции привести следующие сведения:

1. Тип и номинальные параметры.
3. Описание системы охлаждения турбогенераторов с указанием вида охлаждающей среды.
4. Описание системы возбуждения турбогенераторов с номинальными параметрами.

3.2. СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ (АВТОТРАНСФОРМАТОРЫ)

Выбрать в качестве примера два-три трансформатора для каждого класса напряжений. Для отобранных трансформаторов привести следующие сведения.

1. Тип и номинальные параметры.
3. Описание системы регулирования напряжения с указанием пределом регулирования.
4. Описание системы охлаждения.

3.3. ГЛАВНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

1. Для каждого распределительного устройства электростанции привести следующие сведения: напряжение, состав электрических аппаратов и их назначение; вид схемы электрических соединений; назначение ячеек.

4. ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Выбрать в качестве примера один турбогенератор, один трансформатор (автотрансформатор), одну линию, одну систему сборных шин. Для отобранного оборудования привести следующие сведения.

1. Защита турбогенератора.
2. Защита трансформатора (автотрансформатора).
3. Защита линии.
4. Защита шин.
5. Виды перенапряжений и устройства защиты.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ УГЛУБЛЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

1. Конкретное описание электрооборудования (генераторы, силовые трансформаторы, электрические аппараты): обязательно тип, системы охлаждения, системы возбуждения, системы регулирования; достоинства и недостатки.
2. Планируемая модернизация оборудования.

3. Проблемы с эксплуатацией электрооборудования, возможные пути их решения.
4. Используемое оборудование для измерительной подсистемы.
5. Схемы управления и сигнализации коммутационными аппаратами.
6. Схемы релейной защиты и автоматики.
7. Используемые компьютерные программы для электрической части объекта.
8. Обязательное представление схем электрических соединений объекта (возможные названия: главная схема объекта, схема электроснабжения собственных нужд, принципиальная схема и т.д.).

Защиту практики рекомендуется проводить в виде защиты устного доклада с презентацией.

Указания для подготовки презентации

1. Продолжительность презентации 5 мин.
2. Ответы на вопросы – 3 мин.
3. Содержание презентации:

Слайд	Содержание
1	Титульный лист: вуз, кафедра, дисциплина, автор, группа, руководитель, год выполнения
2	Тема
3 по 10	Раскрытие темы
11	Список литературных источников
12	Благодарность слушателям

Рекомендации для подготовки слайдов:

- заголовки – размер – 32-48;
- текст – размер – 18-24;
- нумерация слайда;
- не более 10 строк на слайде;
- одна строка не более 6 слов.

Критерии оценивания выступления в форме презентации:

- умение устного выступления;
- умение оформления презентации;
- убедительность выступления;
- логичность выступления;
- соответствие показа слайдов и устного выступления;
- ответы на вопросы.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента,

развитие практических умений и включает:

- поиск, анализ, структурирование новой информации по разделам практики;
- составление письменного отчета;
- подготовка к защите.

Творческая самостоятельная работа включает может быть ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и представляет собой выполнение творческих проектов.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как совокупность двух форм: контроль со стороны руководителя практики и самоконтроль.

Контроль за текущей СРС по данной дисциплине осуществляется во время еженедельных консультаций с руководителем практики.

Самоконтроль зависит от определенных индивидуальных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда.

Задача руководителя практики состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (материально-техническое, учебно-методическое обеспечение), использовать различные стимулы для реализации этой работы, повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (оценочные средства).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Защита практики	P2, P4, P5, P6, P8

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены оценка презентационных докладов.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с приказом ректора № 88/од от 27.12.2013 г. "Положение о проведении текущего оценивания и промежуточной аттестации в ТПУ":

Итоговый рейтинг прохождения производственной практики определяется суммированием баллов, полученных за представленный отчет и

защиту практики. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная

1. Общая энергетика : учебно-методическое пособие / В. И. Полищук, Ю. С. Боровиков. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013.
2. Копьев, Владимир Николаевич Релейная защита : учебное пособие / В. Н. Копьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 160 с.: ил.. — ISBN 978-5-98298-980-2.
3. Копьев, Владимир Николаевич Релейная защита [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Копьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 7.94 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m355>

4. Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенок Г.Е., Лавринович В. А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 208 с.

Дополнительная

1. Электротехническая энциклопедия: в 4 т. / гл. ред. А. Ф. Дьяков. — М.: Изд-во МЭИ, 2005-2010 Т. 1: А - И. — 2005. — 315 с.: ил.
2. Чернобровов, Николай Васильевич Релейная защита энергетических систем : учебное пособие для техникумов / Н. В. Чернобровов, В. А. Семенов. — стер. изд. 1998 г.. — Москва: Энергоатомиздат, 2007. — 800 с.: ил.. — Библиогр.: с. 791-793.. — ISBN 978-5-283-03258-1
3. Рыжкин, Вениамин Яковлевич Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я. Гиршфельда. — 4-е изд., стер.. — Москва: АРИС, 2014. — 328 с.: ил.. — Библиогр.: с. 320. — Предметный указатель: с. 321-325.. — ISBN 978-5-905616-07-5
4. Трухний, Алексей Данилович Парогазовые установки электростанций : учебное пособие для вузов / А. Д. Трухний. — Москва: Изд-во МЭИ, 2013. — 648 с.: ил.. — Библиография в конце глав. — Словарь терминов: с. 638-647.. — ISBN 978-5-383-00721-1.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения отчета по практике используются общие и специализированные помещения конкретного предприятия.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и

электротехника» и профилям подготовки: Электрические станции; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Высоковольтные электроэнергетика и электротехника.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭЭС ЭНИН (протокол № 1 от «18» июня 2015 г.).

Автор:



Космынина Н.М., доцент каф. ЭЭС.

Рецензент:



Пономарчук Н.Р., ст. преподаватель каф. ЭЭС.