

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН
Завьялов В.М.
«23» 06 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Учебная практика

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профили подготовки: Электрические станции; Электроэнергетические системы и сети; Электроснабжение; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Высоковольтные электроэнергетика и электротехника; Электромеханика; Электрооборудование летательных аппаратов; Электропривод и автоматика; Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений; Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника

Квалификация (степень): БАКАЛАВР

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 1 семестр 2

Количество кредитов: 6

Код дисциплины Б2.1.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	
Самостоятельная работа, ч	216
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации: ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ
Обеспечивающие подразделения: каф. ЭПЭО

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.

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей ЦОП1, ЦОП2, ЦОП3, ЦОП4, и ЦОП5 основной образовательной программы 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

ЦОП1:

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

ЦОП2:

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

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

ЦОП4: проявлять независимость мышления, творческий подход к решению комплексных инженерных проблем в области электроэнергетики и электротехники.

ЦОП5: входить в инженерную элиту, вносящую значительный вклад в повышение конкурентоспособности предприятий и организаций, работающих в области электроэнергетики и электротехники, в том числе за счет создания и применения ресурсоэффективных технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина (модуль) относится к профессиональному циклу базового учебного плана по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Дисциплина (модуль) необходима и обязательна для успешного освоения последующих дисциплин профессионального цикла.

Дисциплине (модулю) «Учебная практика» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ): Б1.М3.2 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3, Б1.М2.6 Физика 2.1,

Кореквизиты: Нет.

Результаты освоения дисциплины (модуля)

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 (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
<p style="text-align: center;">(P1): Применение фундаментальных знаний. Применять знания электротехники и электроники для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем</p>	31.1	основных понятий и содержание классических разделов высшей математики (аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорий вероятности, математической статистики, функций комплексного переменного и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений)	У1.1	применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере	В1.1	методов математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики и электротехники
	31.2	основных физических явлений и законов механики, электротехники, органической и неорганической химии теплотехники, оптики, ядерной физики и их математическое описание	У1.2	выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	В1.2	анализа физических явлений в электрических устройствах, объектах и системах
<p style="text-align: center;">(P4): Исследования. 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</p>	34.1	типовых стандартных приборов, устройств, аппаратов, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях	У4.1	проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электроэнергетики и электротехники	В4.2	работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
	34.2	основных методов экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники	У4.2	анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; планировать эксперименты для решения определенной задачи профессиональной деятельности	В4.2	экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники; математической обработки результатов и составления научно-технических отчетов

<p>(P5): Инженерная практика. Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники</p>	35.1	инструментария для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности по электроэнергетике и электротехнике	У5.1	рассчитывать режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических и электротехнических объектов	B5.1	использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электроэнергетики и электротехники
	35.2	основных способов выработки электроэнергии; технологии производства электроэнергии на тепловых, атомных, гидравлических, ветряных электростанциях; нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии	У5.2	рационально использовать сырьевые, энергетические и другие виды ресурсов на электроэнергетическом и электротехническом производствах	B5.2	применения современных методов разработки ресурсо- и энергосберегающих и экологически чистых технологий использования электроэнергии
<p>(P8): 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 электроэнергетики и электротехники</p>	38.1	основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации	У8.1	применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	B8.1	использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области
	38.2	государственного языка, моральных, правовых, культурных и этических норм, принятых в различных сферах общественной жизни;	У8.2	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков	B8.2	аргументированного письменного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа, логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации
<p>(P9): Индивидуальная и командная работа. Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики и электротехники.</p>	39.1	методов планирования и организации индивидуальной и командной работы	У9.1	использовать методы мотивации для достижения результата	B9.1	организации различных видов деятельности
	39.2	особенностей работы в междисциплинарной и международной команде	У9.2	развивать и проявлять лидерство в командной работе	B9.2	улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов

(P11): Социальная ответственность. Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности	311.1	социальных, правовых, культурных и экологических аспектов профессиональной деятельности	У11.1	принимать взвешенные политические решения, исполнять гражданский долг	В11.1	нести моральную ответственность за свою жизнедеятельность, соотносить свои действия с моральными нормами общества
	311.2	поражающих факторов и их воздействия на человека и окружающую среду; требований обеспечения устойчивости функционирования промышленных предприятий	У11.2	использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	В11.2	проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) «Учебная практика» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Умение применять знания электротехники и электроники для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем
РД2	Умение 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
РД3	Умение применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники
РД4	Навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях электроэнергетики и электротехники
РД5	Эффективная работа индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики и электротехники
РД6	Осуществление комплексной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура и содержание теоретической части

4.1.1. Сведения об электрических проводках и методах их соединениях.

Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения. Крепежные детали. Сборка резьбовых соединений. Сборка клеммных и

сжимных соединений.

Неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация. Опрессование. Соединение сваркой. Соединение пайкой.

4.1.2. Сведения об электрических установках и электрических измерениях.

Определение понятия «электроустановка». Установленная мощность и режимы работы электроустановок. Обслуживание электроустановок.

Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Способы прокладки и обслуживания кабельных линий. Сведения о правилах устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация помещений по ПУЭ.

Понятие об измерении. Роль электрических измерений. Роль электрических измерений в различных сферах производства и бытового обслуживания. Измеряемые электрические величины. Единицы измерения и их обозначение.

Основные виды электроизмерительных приборов. Пределы измерения и номинальные значения измерительных величин. Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Безопасность труда при проведении электрических измерений.

4.1.3. Основы электромонтажных работ.

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ. Электромонтажные работы. Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение.

Монтажные материалы, изделия и детали. Изоляторы, их назначение. Лужение и пайка. Назначение и применение лужения. Материалы для лужения, его способы. Дефекты при лужении, их предупреждение. Контроль качества лужения. Организация рабочего места, требования безопасности труда.

Инструменты и приспособления, применяемые при пайке. Способы пайки. Припой и флюсы, их марки и применение. Дефекты при пайке, способы их предупреждения. Последовательность работ при соединении деталей пайкой. Рациональная организация рабочего места при пайке и требования безопасности труда.

Способы оконцевания, соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Правила разделки проводов и кабелей. Основные сведения о выполнении вспомогательных работ. Последовательность выполнения пробивных работ. Способы получения гнезд и отверстий. Механизмы, инструменты и приспособления для пробивных работ.

Крепление светильников. Способы крепления. Основные способы и технология прокладки кабелей внутри зданий. Монтаж шинпроводов. Назначение шинпроводов. Маркировка шинпроводов. Основные сведения о монтаже шинпроводов. Монтаж устройств заземления. Назначение заземления, их виды, области применения. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.

4.1.4. Организация системы технического обслуживания и ремонта бытовой электрической системы электроснабжения.

Задачи службы технического обслуживания и ремонта бытовой электрической системы электроснабжения. Структура службы. Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок бытовых зданий и учреждений. Основные обязанности работающего персонала. Организационные мероприятия при организации технического обслуживания.

Виды и принципы износов электрооборудования. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов. Организационные формы ремонтов и их характеристики.

Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования.

4.1.5. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок.

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения: электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок, их классификация, назначение, конструкции.

Схемы включения ламп накаливания люминесцентных ламп. Схемы, распределительные устройства осветительных электроустановок. Конструкции осветительных щитков и их типы в зависимости от характера и условий эксплуатации.

Способ разметки мест установки светильников, установочных аппаратов и групповых щитков. Правила зарядки и установки осветительной арматуры.

Монтаж электропроводки. Назначение электропроводок. Виды электропроводок, области их применения. Требования к проводкам. Основные сведения. Виды электропроводок и способы их прокладки.

Марки проводов, применяемых для различных видов электропроводок. Инструменты и приспособления. Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей. Последовательность операций при монтаже светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок. Основные мероприятия, выполняемые при монтажных работах по устройству иллюминации сооружений и зданий, требования к ним. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.

4.2. Структура и содержание практической части

1. Измерение напряжений, токов и сопротивлений в электрических цепях.
2. Монтаж и наладка простейшей схемы бытовой электропроводки.

3. Монтаж и наладка схемы с большим количеством электроприемников.
4. Монтаж и наладка схемы подключения однофазного счётчика электроэнергии.
5. Монтаж и наладка схемы подключения трёхфазного счётчика электроэнергии.
6. Монтаж и наладка схемы освещения с помощью люминисцентных ламп.
7. Пайка медных проводов.
8. Пайка алюминиевых проводов.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов представляет собой текущую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация новой информации по темам теоретических разделов по учебной практике;
- подготовка к выполнению пробной практической работы.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как совокупность трех форм: самоконтроль и контроль при выполнении пробной практической работы по учебной практике.

Контроль за текущей СРС по данной дисциплине (модулю) осуществляется во время еженедельных консультаций с руководителем практики, а также по окончании практики в виде выполнения пробной работы.

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.

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

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение пробной работы по учебной практике	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6
Дифференцированный зачёт	РД1, РД5, РД6

7.1. Требования к содержанию экзаменационных вопросов

Для проведения дифференцированного зачёта подготовлен комплект билетов; билеты содержат 2 теоретических вопросов и задачу.

7.2. Пример билета

1. Неразъемные способы соединения проводников, их назначение, классификация.
2. Роль электрических измерений в различных сферах производства и бытового обслуживания. Измеряемые электрические величины. Единицы измерения и их обозначение.
3. Задача.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в итоговой аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом учебной практики»:

Итоговый рейтинг по учебной практике определяется количеством баллов, полученных суммированием баллов за практическую работу (максимально возможный рейтинг 60 баллов) и теоретическое обучение (максимальная оценка за дифференцированный зачёт 40 баллов). Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Сибикин, Ю. Д. Современные электромонтажные изделия и устройства на напряжение до 1000 вольт : справочник / Ю. Д. Сибикин. — Москва: РадиоСофт, 2012. — 509 с.: ил.. — Библиогр.: с. 509.. — ISBN 978-5-93037-242-7

2. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ - М.: «Академия», 2004. – 295 с. ISBN: 5-7625-1078-1.

3. 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 .

Дополнительная литература:

1. 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.

2. Бредихин, А. Н. Слесарь-электромонтажник : справочник / А. Н. Бредихин. — Москва: РадиоСофт, 2011. — 368 с.: ил.. — ISBN 978-5-93037-200-7.

Internet–ресурсы:

1. <http://elcable.ru>.
2. <http://electricalschool>.
3. <http://elektreek.ru>.
4. www.electroservis.ru.
5. www.elektro-master.ru.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины используется оборудование:

1. Технические средства: компьютер, проектор.
2. Лабораторные стенды (комплекты типового лабораторного оборудования).

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Электромонтаж в жилых и офисных помещениях – 4 стенда	ауд. 239, 8 корп.
2	Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий – 3 стенда	

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 130302 «Электроэнергетика и электротехника» и профилям подготовки: **Электрические станции; Электроэнергетические системы и сети; Электроснабжение; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Высоковольтные электроэнергетика и электротехника; Электромеханика; Электрооборудование летательных аппаратов; Электропривод и автоматика; Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений; Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника.**

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии ЭНИН (протокол № 16 от 19.06.2015 г.).

Автор:



Образцов К.В., ассистент каф. ЭПЭО.

Рецензент:



Паюк Л.А., к.т.н., ст. преподаватель каф. ЭПЭО.