

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная практика

Учебный план: _____ ФГОС3++z130302Ц-123_26-15.plx

Кафедра: **30** Автоматизированного электропривода и электротехники

Направление подготовки:
(специальность) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль подготовки:
(специализация) **Цифровое управление электрическими системами и машинами**

Уровень образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
2	УП	104	4	3	Зачет с оценкой
	ПП	104	4	3	
Итого	УП	104	4	3	
	ПП	104	4	3	

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144

Составитель (и):

ассистент

Доктор технических наук, заведующий кафедрой

Благодарная А. Н.

Благодарный Н.С.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Закрепление знаний, полученных студентами в ВУЗе, путем изучения основ технологического процесса, в состав которого входит (-ят) электропривод (-ы), а также овладение навыками работы на современной лабораторной базе и оборудовании.

1.2 Задачи практики:

Формирование компетенции обучающегося по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности.

Формирование у обучающихся представления о рассматриваемом технологическом процессе и роли электропривода в нем.

Приобретение практических навыков профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Знать: Принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания.	
Уметь: Идентифицировать и анализировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения, оценивая возможные риски появления опасностей и чрезвычайных ситуаций.	
Владеть: Навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, а также навыками сохранения и укрепления здоровья в условиях образовательной, трудовой, рекреативной и повседневной деятельности.	
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать: Источники получения информации и её основные свойства; номенклатуру нормативных документов в области электроэнергетики.	
Уметь: Находить информацию в соответствии с поставленной задачей; обрабатывать и представлять информацию в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий; проводить анализ информации по заданным критериям.	
Владеть: Средствами информационных технологий для поиска, обработки и анализа информации.	
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
Знать: Влияние электрического тока на организм человека. Первая помощь при поражении человека электрическим током. Рабочее место электромонтажника. Правила технической безопасности эксплуатации электроустановок; Нормативно-техническая документация на объектах профессиональной деятельности	
Уметь: Графически обозначать основные радиоэлементы на принципиальных схемах. Расшифровывать радиодетали по надписям на их корпусе (резисторы, потенциометры, конденсаторы, трансформаторы, полупроводниковые приборы). Проверять на исправность элементов схемы.	
Владеть: Знаниями для проверки предохранителей с помощью тестера или мультиметра; проверку узлов принципиальной схемы устройства.	

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Общие положения по ознакомительной практике	2	
Этап 1. Правила безопасности Правила техники безопасности и пожарной безопасности. Влияние электрического тока на организм человека. Первая помощь при поражении человека электрическим током. Рабочее место электромонтажника. Правила технической безопасности эксплуатации электроустановок		30

* при

Этап 2. Понятие о проектно-конструкторской деятельности и нормах охраны труда. Краткие сведения о техническом задании на проект. Нормативно-техническая документация. Трудовое законодательство. Рассмотрение задач, решаемых электроприводами различных технологических установок. Поиск информации на заданную тему в библиотеках и сети Интернет.	25
Раздел 2. Практическая работа электромонтажника	
Этап 3. Проверка на работоспособность элементов электрической цепи. Графическое обозначение основных радиоэлементов на принципиальных схемах. Расшифровка радиодеталей по надписям на их корпусе (резисторы, конденсаторы, трансформаторы, полупроводниковые приборы). Проверка на исправность элементов схемы. Проведение измерений тестером и мультиметром. Пользование справочной литературой.	15
Этап 4. Простейшая конструкторская деятельность обучаемого. Выполнение расчётного (расчет простой электрической схемы) и практического (пайка простой электрической схемы) задания по варианту. Изготовление и практическая проверка узла принципиальной схемы устройства в соответствии с индивидуальным заданием.	20
Этап 5. Детальное изучение электротехнического устройства в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение принципа действия, особенностей, технических характеристик, эскизных чертежей и схем выбранного типа оборудования. Изучение технологического процесса или установки, на котором используется заданное электротехническое оборудование. Формулировка конкретных задач непрерывного регулирования и логического управления выбранным оборудованием для выбранного технологического процесса, включая задачи блокировки и противоаварийной защиты оборудования. Описание особенностей построения регулируемого электропривода заданным оборудованием.	14
Итого в семестре	104
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25
Всего контактная работа и СР по практике	104,25

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

До окончания практики каждый студент выполняет отчет по практике в объеме примерно 15 листов формата А4, оформленный в соответствии с ГОСТ 7.32–2017.

Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная верстка) на писчей бумаге размером А4 (210х297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – 20 мм. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта 14, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ – 1,27 см.

Допускается в отчете исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчета начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Все страницы отчета, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, с третьего листа.

Структура отчета по практике. Отчет по учебной практике при его компоновке должен последовательно включать:

- Титульный лист (с печатью организации);
- Отзыв (с печатью организации)
- Совместный рабочий график практики и индивидуальное задание
- Журналы по пожарной безопасности/ инструктажа по охране труда/ трудового распорядка
- Содержание;
- Введение;
- Основную часть;
- Заключение;
- Библиографический список
- Приложение.

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов прохождения практики
УК-8	Знает как можно использовать основные приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Демонстрирует способность решать задачи защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций. Использует практические вопросы превентивной и актуальной защиты людей, населенных пунктов, производственных, экологических систем и других важных объектов в широком спектре ситуаций мирного и военного времени.
ОПК-6	Знает какое влияние оказывает электрический ток на организм человека; способы оказания первой помощи при поражении человека электрическим током; устройство рабочего места электромонтажника, использование правил технической безопасности эксплуатации электроустановок и нормативно-технической документации на объектах профессиональной деятельности. Способен графически обозначать основные радиоэлементы на принципиальных схемах; расшифровывать радиодетали по надписям на их корпусе (резисторы, потенциометры, конденсаторы, трансформаторы, полупроводниковые приборы), проверять на исправность элементы схемы. Применяет знания для проверки предохранителей с помощью тестера или мультиметра; проверку узлов принципиальной схемы устройства.
ОПК-1	Может использовать источники получения информации и её основные свойства; номенклатуру нормативных документов в области электроэнергетики. Обладает способностью находить информацию в соответствии с поставленной задачей; обрабатывать и представлять информацию в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий; проводить анализ информации по заданным критериям. Применяет средства информационных технологий для поиска, обработки и анализа информации.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики. Отчетные материалы (отчет) написан технически грамотно и представляет определенный интерес. Знает и уверенно умеет оказывать основные приемы первой помощи и защиты, в том числе в чрезвычайных ситуациях. Индивидуальное задание по изготовлению электрической схемы, ее расчет выполнен правильно, измеренные параметры (ток и напряжение) соответствуют расчетным. Контрольно-измерительными приборами и справочниками пользуется уверенно.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики. Отчетные материалы (отчет) в целом выполнен качественно. Знает и умеет оказывать основные приемы первой помощи и защиты, в том числе в чрезвычайных ситуациях. Индивидуальное задание по изготовлению и расчету электрической схемы выполнено с некоторыми ошибками, качество пайки хорошее. Контрольно-измерительными приборами и справочниками пользоваться умеет, но не очень уверенно.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики. Отчетные материалы (отчет) представлены в срок, но при защите обучающийся показал слабое знание темы. Недостаточно полно знает и не уверенно умеет оказывать основные приемы первой помощи и защиты, в том числе в чрезвычайных ситуациях. Индивидуальное задание по изготовлению и расчету электрической схемы выполнено с ошибками, качество пайки удовлетворительное. Контрольно-измерительными приборами и справочниками пользуется неуверенно.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики: опаздывал на занятия, иногда отсутствовал без уважительных причин. Отчетные материалы (отчет) выполнил, но защитить его не смог. Не знает и не умеет оказывать основные приемы первой помощи и защиты, в том числе в чрезвычайных ситуациях. С индивидуальным заданием практически не справился (расчет схемы неверен) и экспериментально не смог подтвердить расчетные параметры схемы.

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов прохождения практики

5.4.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 2	
1	Что, в общем виде, означает техническое задание объекта
2	Для чего надо знать нормы охраны труда?
3	Что такое проектно-конструкторская деятельность?
4	Как измерить ток в ветви электрической цепи?
5	Что входит в рабочее место электромонтажника.
6	Правила пожарной безопасности.
7	Правила работы с паяльником
8	Назначение припоя.
9	Устройство паяльника.
10	Первая помощь при поражении человека электрическим током.
11	Влияние электрического тока на человека.
12	Правила техники электробезопасности.
13	Как измерить напряжение на участке цепи?
14	Что такое принципиальная схема?
15	Как проверить резистор?
16	Как проверить предохранитель?
17	Какие параметры радиоэлементов можно проверить с помощью мультиметра?
18	Что такое мультиметр?
19	Какие основные измерительные приборы используются для проверки элементов электрической цепи?
20	Нужно ли при проектировании оценивать энергоэффективность объекта?
21	Что такое электропривод?
22	Роль электропривода в современных машинных технологиях
23	Структурная схема автоматизированной электромеханической системы

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов прохождения практики

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная

+

Письменная

+

Компьютерное тестирование

Иная

5.4.3 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

На первом этапе студенты первого курса должны ознакомиться с паяльником и паяльными станциями. При этом надо помнить, что все паяльные работы связаны с электричеством. Поэтому каждый студент должен знать о влиянии электрического тока на человека и быть знаком с правилами техники безопасности.

На втором этапе студенты практически осваивают работу с паяльником. Для этого они распаивают различные электротехнические устройства, заранее заготовленные в лаборатории. Студенты выпаивают разные элементы: резисторы, конденсаторы, трансформаторы, диоды, триоды и т.п.

На третьем этапе студенты учатся проверять исправность заготовленных элементов с использованием мультиметра или других измерительных приборов (тестера, авометра и т.п.). учатся пользоваться справочной литературой.

На четвертом этапе ознакомительной практики студентам дается индивидуальное задание в виде наименования объекта электротехнического устройства для детального изучения. Студенты самостоятельно изучают особенности (принцип действия, область применения, технические характеристики, схемы, задачи непрерывного регулирования и логического управления, задачи блокировки и противоаварийной защиты) заданного оборудования. Студенты должны изучить особенности построения регулируемого электропривода заданным оборудованием.

На заключительном этапе ознакомительной практики каждому студенту выдается индивидуальное задание (принципиальная схема из 8-10 резисторов). Студенты самостоятельно подбирают резисторы с заданными сопротивлениями, вычисляют эквивалентное сопротивление схемы и переходят к паяльным работам. Правильность выполнения пайки и расчета схемы проверяется практически на лабораторном стенде.

В конце учебной практики каждый студент оценивается по пятибалльной системе. Оценка состоит из нескольких составляющих:

- умения по внешнему виду определять элементы электрической цепи;
- умения различать виды элементов на принципиальной схеме;
- умения расшифровывать параметры элементов по надписям на их корпусах;
- качества пайки и правильности расчета схемы;
- работоспособность заданной контрольной схемы;
- знания принципа действия, характеристик выбранного электротехнического оборудования и его роли в технологическом процессе;
- умения формулировать конкретные задачи непрерывного регулирования и логического управления выбранным оборудованием для выбранного технологического процесса;
- качество выполнения отчета по практике.

Отчеты по практике распечатываются на принтере. Обучающийся делает краткий доклад о проделанной работе, демонстрирует собранную схему и отвечает на вопросы преподавателя. Допускается пользование справочниками на элементы электрических цепей. электротехнического устройства электротехнического устройства

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Гордеев-Бургвиц, М. А.	Общая электротехника и электроника	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/35441.html
В.Ю. Кузнецов, В.Н. Степанов, В.П. Николаев	Учебная практика студентов, обучающихся по направлению 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» [Текст]. Ч.1.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	http://nizrp.narod.ru/metod/kafavtpriviel/2018_05_30_01.pdf

5.1.2 Дополнительная учебная литература				
В.К. Пономаренко	Электротехника [Текст]. Ч. I.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2010	http://nizrp.narod.ru/ponomorenko.pdf
Алиев, И. И.	Электротехника и электрооборудование	Саратов: Вузовское образование	2014	http://www.iprbookshop.ru/9654.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 ГОСТ База стандартов. Общероссийский классификатор стандартов. Электротехника. [Электронный ресурс]. URL: <https://engenege.ru/oks/elektrotehnika>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

1. Рабочее место электромонтажника – столы в лаборатории, оборудованные для выполнения электромонтажных работ. Оно оснащено следующими слесарными инструментами: молоток, зубило, пассатижи, круглогубцы, бокорезы, напильники. Для выполнения паяльных работ на каждом рабочем месте имеются электрические паяльники на 220 В, подставка для паяльников, нож монтажный, пинцет, ножницы канторские, олово, канифоль.

2. Электроизмерительные приборы (тестер и мультиметры) для измерения параметров элементов электрической цепи.

3. Набор элементов электрической цепи: резисторы на разные номиналы, конденсаторы различной емкости, предохранители, трансформаторы, диоды, индуктивные катушки, потенциометры, коммутационные устройства.

4. Шесть лабораторных стендов, укомплектованных источниками постоянного и переменного тока, а также электроизмерительными приборами (амперметры, вольтметры, ваттметры).

5. Набор электронных блоков, субблоков и плат для распайки схем.

6. Помещения для самостоятельной работы обучаемых оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную библиотеку университета.

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
A-101a	Лабораторный стенд по исследованию электрических цепей постоянного и переменного тока. Лабораторные стенды по исследованию: трансформаторов, трехфазного, конденсаторного и однофазного асинхронного двигателя, машин постоянного тока
A-101	Лабораторные стенды по исследованию электрических цепей постоянного и переменного тока. Лабораторные стенды по исследованию трансформаторов и машин переменного и постоянного тока. Лабораторный стенд испытания двигателя и генератора постоянного
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду