

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИИЭ

*Матвеев А.С.*  
 «29» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования</b>			
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электротехника		
Специализация	Электропривод и автоматика		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	14	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	10	
	ВСЕГО	24	
Самостоятельная работа, ч		84	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ ИИЭ
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП  Преподаватель			Ивашутенко А.С.
			Воронина Н.А.
			Чернышев И.А.

2020 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-14.	Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Р10, Р12	ПК(У)-14.В2	Владеет навыками монтажа электрооборудования и послеремонтных испытаний электрооборудования
			ПК(У)-14.У2	Умеет производить монтаж, наладку и ремонт электрооборудования;
			ПК(У)-14.32	Знает организационные и практические вопросы эксплуатации и проведения монтажных работ, испытания электрооборудования и способов индустриализации электромонтажных работ
ПК(У)-15.	Способен оценивать техническое состояние и остаточные ресурсы оборудования	Р10, Р12	ПК(У)-15.У1	Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс электротехнического оборудования;
			ПК(У)-15.32	Знает терминологию, основные понятия и определения испытаний и диагностики электротехнического оборудования
ПК(У)-17.	Способен к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	Р10, Р12	ПК(У)-17.В2	Владеет навыком участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электротехническим оборудованием

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Выполнять монтаж, диагностику и наладку релейно-контакторных схем	ПК(У)-14, ПК(У)-15, ПК(У)-17
РД 2	Применять, подключать и настраивать устройство защиты и управления двигателя	ПК(У)-14, ПК(У)-17
РД 3	Выполнять монтаж и настраивать преобразователи частоты	ПК(У)-14, ПК(У)-15, ПК(У)-17
РД 4	Выполнять монтаж устройств мягкого пуска	ПК(У)-14, ПК(У)-17

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> Монтаж электропроводок и кабельных линий	РД 1	Лекции	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>2</b>
		Самостоятельная работа	<b>28</b>
<b>Раздел 2.</b> Релейно–контакторные схемы управления асинхронным двигателем	РД 1, РД 4	Лекции	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>28</b>
<b>Раздел 3.</b> Применение преобразователей частоты и устройств мягкого пуска	РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	<b>6</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>28</b>

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Монтаж электропроводок и кабельных линий**

Нормативные документы. Виды электропроводок. Основные определения. Типы используемых проводов. Способы крепления и соединения проводов. Тросовые электропроводки. Монтаж открытой и закрытой электропроводок. Типы лотков и коробов. Монтаж электропроводок в стальных трубах. Монтаж электропроводок в пластмассовых трубах.

Монтаж кабельных линий. Монтаж концевых и соединительных муфт. Способы определения мест повреждения кабелей.

Монтаж электрических машин. Мероприятия, проводимые перед монтажом. Неисправности машин постоянного и переменного тока и способы их устранения. Ремонт электрических машин.

#### **Темы лекций:**

1. Нормативные документы. Монтаж электропроводок и кабельных линий.
2. Монтаж электрических машин.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Резервный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
2. Монтаж и исследование систем освещения.
3. Пуск и защита асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью МТД

#### **Раздел 2. Релейно–контакторные схемы управления асинхронным двигателем**

Пусковые и регулирующие аппараты в сетях напряжением до 1000В. Пакетные выключатели. Кнопки управления. Контакторы. Магнитные пускатели. Реле. Размещение аппаратов управления в сетях до 1000В. Техническое обслуживание и ремонт аппаратуры. Защиты, блокировки и сигнализации в схемах пуска двигателей переменного тока.

Организация технического обслуживания электроустановок. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования. Объем и нормы испытаний электрооборудования.

#### **Темы лекций:**

1. Монтаж и эксплуатация релейно-контакторных схем.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Схемы пуска асинхронного двигателя.
2. Применение реле максимального тока и реле минимального напряжения.
3. Монтаж схемы прямого пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
4. Монтаж схемы пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью магнитного пускателя.

### **Раздел 3. Применение преобразователей частоты и устройств мягкого пуска**

Регулирование скорости асинхронного двигателя. Принцип действия преобразователя частоты. Монтаж преобразователей частоты с учетом требований электромагнитной совместимости. Выбор преобразователей частоты. Конденсаторные установки для компенсации реактивной мощности.

Устройства плавного пуска. Принцип действия. Критерии выбора. Схемы включения. Помехоподавляющая RC-цепочка (сетевой снаббер).

#### **Темы лекций:**

1. Монтаж преобразователей частоты.
2. Монтаж устройств мягкого пуска.
3. Компенсация реактивной мощности

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Компенсация реактивной мощности.
2. Однофазный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

Основная литература:

1. Монтаж и наладка электрооборудования : учебник / под ред. Б. И. Кудрина. — Москва: Академия, 2016. — 240 с.

2. Чернышев И. А. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электрооборудования и электроснабжения промышленных предприятий учебное пособие: / И. А. Чернышев, Т. А. Чернышева ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2013. Ч. 1: Монтаж кабельных сетей и электропроводок. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.3 МВ). — 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m264.pdf>

3. Чернышев, Игорь Александрович. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электрооборудования и электроснабжения промышленных предприятий : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / И. А. Чернышев, Т. А. Чернышева; Национальный

исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. —. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m216.pdf>

Дополнительная литература:

1. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] / Грунтович Н. В.. — Минск: Новое знание, 2013. — 271 с. —. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43873](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873) (дата обращения: 31.08.2019). - Режим доступа: по подписке.

2. Костенко Е. М. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования : практическое пособие для электромонтера [Электронный ресурс] / Костенко Е. М.. — Москва: ЭНАС, 2010. — 320 с.. —. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=38548](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38548) (дата обращения: 31.04.2016). - Режим доступа: по подписке.

3. Правила устройства электроустановок. Раздел 1. Общие правила. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10 [Электронный ресурс]. — 7-е изд.. — Москва: ЭНАС, 2013. — 176 с.. —. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/104445>(дата обращения: 31.04.2016). - Режим доступа: по подписке.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Google Chrome;
2. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
3. PTC Mathcad 15 Academic Floating (установлено на [var.tpu.ru](http://var.tpu.ru))

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 327	Комплект оборудования для проведения занятий:  Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 239	Комплект оборудования для проведения занятий: Лабораторный стенд "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения" - 1 шт.; Уч-лаб.стенд Электромонтаж в жилых и офисных помещениях - 3 шт.; Лабораторный стенд "Монтаж и наладка электрооборудования предприятия" НТЦ-15 - 7 шт.; Стенд "Релейно-контактное управление асинхронными двигателями" - 2 шт.; Стенд "Силовая электроника - ведомые сетью преобразователи" - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 1 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Компьютер - 1 шт.

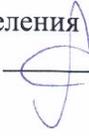
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электротехника» по специализации «Электропривод и автоматика» направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент		И.А. Чернышев

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода и электрооборудования ЭНИН (протокол от «30» мая 2016 г № 9).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения  
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

  
/А.С. Ивашутенко/

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 16.05.2017 г. № 9
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС  5. Изменена система оценивания	от 22.06.2018 г. № 7  от 27.08.2018 г. №4/1
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплины 4. Обновлен список литературы	от 27.06.2019 г. № 6
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплины 4. Обновлен список литературы	от 25.06.2020 г. № 6