

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

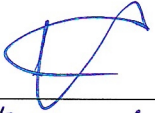

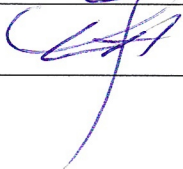
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШЭ

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	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
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	<b>Зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭЭ ИШЭ</b>
------------------------------	--------------	------------------------------	----------------

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ 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 ресурс оборудования	Р10, Р12	ПК(У)-15.У1	Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс электротехнического оборудования;
			ПК(У)-15.31	Знает терминологию, основные понятия и определения испытаний и диагностики электротехнического оборудования
ПК(У)-16.	Способен к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	Р10, Р12	ПК(У)-16.В1	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)-16
РД 2	Применять, подключать и настраивать устройство защиты и управления двигателя		ПК(У)-14, ПК(У)-16
РД 3	Выполнять монтаж и настраивать преобразователи частоты		ПК(У)-14, ПК(У)-15, ПК(У)-16
РД 4	Выполнять монтаж устройств мягкого пуска		ПК(У)-14, ПК(У)-16

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.

##### **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.

**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. Применение реле максимального тока и реле минимального напряжения.

**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 MB). — 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 MB). — 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: 31.08.2019). - 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: 31.08.2019). - Режим доступа: по подписке.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Энергопуск. Автоматизация и электропривод <https://epusk.ru/>

Руководство по эксплуатации устройства мягкого пуска SSB-21

[https://diadagroup.com/download/documents/SSB-21\\_manual\\_DIADA.pdf](https://diadagroup.com/download/documents/SSB-21_manual_DIADA.pdf)

Устройство плавного пуска асинхронного двигателя

<https://drives.ru/produkcija/ustroystva-plavnogo-puska-vlt-soft-starter/>

Подключение частотных преобразователей

<https://reductor58.ru/library/podklyuchenie-chastotnykh-preobrazovatelej>

Монтаж частотных преобразователей

<http://electricalschool.info/main/electromontag/974-montazh-preobrazovatelej-chastoty.html>

Входные и выходные фильтры для частотного преобразователя

<http://electricalschool.info/spravochnik/eltehustr/1970-vkhodnye-i-vykhodnye-filtry-dlja.html>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Mathcad 15 (vap.tpu.ru)

2. Microsoft Office 2010 (vap.tpu.ru)

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

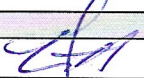
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	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	Комплект оборудования для проведения занятий: Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

	327	
2.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)</p> <p>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 239</p>	<p>Комплект оборудования для проведения занятий:</p> <p>Компьютер - 1 шт.;</p> <p>Лабораторный стенд "Монтаж и наладка электрооборудования предприятия" НТЦ-15 - 3 шт.;</p>
3.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)</p> <p>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 127</p>	<p>Комплект оборудования для проведения самостоятельной и групповой работы:</p> <p>Компьютер - 50 шт.</p>


Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электротехника» по специализации «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» 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