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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ
_____ А.С. Матвеев
«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования			
Направление подготовки/ специальность	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Инжиниринг электропривода и электрооборудования**		
Специализация	**Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	**4**	семестр	**8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**11**
	Практические занятия		**22**
	Лабораторные занятия		**11**
	ВСЕГО		**44**
Самостоятельная работа, ч			**64**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	Обеспечивающее подразделение	**ОЭЭ**

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		П.В. Тютева
Преподаватель		И.А. Чернышев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У) - 3	Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-3.1.	Демонстрирует способность к эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-3.1В3	Владеет навыками монтажа электрооборудования и послеремонтных испытаний электрооборудования.
				ПК(У)-3.1У3	Умеет производить монтаж, наладку и ремонт электрооборудования;
				ПК(У)-3.1З3	Знает организационные и практические вопросы эксплуатации и проведения монтажных работ, испытания электрооборудования и способов индустриализации электромонтажных работ
ПК(У) - 4	Способен осуществлять контроль технического состояния, профилактический осмотр и текущий ремонт электротехнического оборудования	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	ПК(У)-4.1В1	Владеть навыком участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электротехническим оборудованием
				ПК(У)-4.1У1	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс электротехнического оборудования;
				ПК(У)-4.1З1	Знает терминологию, основные понятия и определения испытаний и диагностики электротехнического оборудования

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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Выполнять монтаж, диагностику и наладку релейно-контакторных схем	И.ПК(У)-3.1
РД 2	Применять, подключать и настраивать устройство защиты и управления двигателя	И.ПК(У)-3.1
РД 3	Выполнять монтаж и настраивать преобразователи частоты	И.ПК(У)-4.1
РД 4	Выполнять монтаж устройств мягкого пуска	И.ПК(У)-4.1

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.
Раздел 1. Монтаж электропроводок и кабельных линий	РД 1	Лекции	**4**
		Практические занятия	**2**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**16**
Раздел 2. Релейно–контакторные схемы управления асинхронным двигателем	РД 1, РД 4	Лекции	**2**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**24**
Раздел 3. Применение преобразователей частоты и устройств мягкого пуска	РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	**5**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**3**
		Самостоятельная работа	**24**

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.

Темы практических занятий:

1. Пуск и защита асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью МТД

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.

Темы практических занятий:

1. Монтаж схемы прямого пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
2. Монтаж схемы пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью магнитного пускателя.

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

Темы практических занятий:

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

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 (дата обращения: 31.03.2018). - 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 (дата обращения: 31.03.2018). - 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: 31.03.2018). - 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 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	Комплект оборудования для проведения занятий: Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест.

	634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 327	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 «Инжиниринг электропривода и электрооборудования» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», специализация «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
доцент, к.т.н.		И.А. Чернышев

Программа одобрена на заседании отделения электроэнергетики и электротехники ИШЭ (протокол от 22.06.2018 г. № 7).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ
к.т.н, доцент _____/А.С. Ивашутенко/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	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
2021/2022 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 31.08.2021 г. № 1