

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

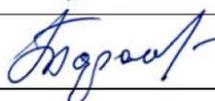
УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИЦЭ

 Матвеев А.С.
 «01» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения
 промышленных предприятий**

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Электроснабжение		
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	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ ИШЭ
И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОЭЭ Руководитель ООП Преподаватель			Ивашутенко А.С.
			Шестакова В.В.
			Тарасов Е.В.

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) - 4.	Способен контролировать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт в соответствии с действующими нормативно-техническими требованиями	И.ПК(У)-4.1.	Организовывает техническое обслуживание, эксплуатацию, контроль исправного состояния и ремонт элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок в соответствии с действующими нормативно-техническими требованиями	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом подготовки перечня работ по текущей эксплуатации, обслуживанию и контролю исправного состояния элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок и навыками их выполнения
				ПК(У)-4.1У1	Умеет производить работы по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок в соответствии с действующими нормативно-техническими требованиями
				ПК(У)-4.1З1	Знает современные отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области технического обслуживания, эксплуатации, контроля исправного состояния и организации ремонта элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-4.1В2	Владеет опытом освоения передовых методов и приемов труда, а также форм его организации при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-4.1У2	Умеет применять знания в области электротехники, разрабатывать техническую, технологическую и иную документацию, осуществлять экспертизу технической документации при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-4.1З2	Знает порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок
		И.ПК(У)-4.2.	Применяет методы и технические средства для испытаний, диагностики состояния и устранения неисправностей в элементах систем электроснабжения объектов и технологических установок	ПК(У)-4.2В2	Владеет навыками работы с приборами контроля работоспособности элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-4.2У1	Умеет осуществлять диагностику состояния элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ПК(У)-4.231	устранять неисправности в них Знает методы диагностики состояния и устранения неисправностей в элементах систем электроснабжения объектов и технологических установок

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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		
Код	Наименование	Индикатор достижения компетенции
РД 1	Планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния силового оборудования, интерпретировать данные и делать выводы.	И.ПК(У)-4.1. И.ПК(У)-4.2.
РД 2	Анализировать процессы, происходящие в силовом оборудовании и трансформаторах.	И.ПК(У)-4.1. И.ПК(У)-4.2.
РД 3	Выполнять расчеты параметров, характеристик силового оборудования и трансформаторов	И.ПК(У)-4.1. И.ПК(У)-4.2.

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. Общие вопросы монтажа электрооборудования	РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Монтаж и эксплуатация воздушных линий электропередачи	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 3. Монтаж и эксплуатация кабельных линий	РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Монтаж и эксплуатация электрооборудования распределительных устройств и подстанций	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 5. Приборы и методы контроля работоспособности энергетического оборудования	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие вопросы монтажа электрооборудования

Структура и задачи электромонтажных организаций. Основы их организации, индустриализации и механизации. Техническая документация, технологические инструкции, правила, нормы и технические условия на производство электромонтажных работ.

Темы лекций:

Организация эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий. Основные требования по охране труда при монтаже эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий

Названия лабораторных работ:

1. Вводное занятие. Устройство лабораторных стендов и правила техники безопасности. Требования к отчетам по лабораторным работам.

Раздел 2. Монтаж и эксплуатация воздушных линий электропередачи

Трасса ВЛ и охранная зона, местность, по которой проходит ВЛ, режимы работы ВЛ, участки трассы ВЛ, пролеты, габариты подвески проводов, провода, изоляторы, опоры, арматура.

Технология монтажа ВЛ. Этапы монтажа: подготовительные работы, производственный пикетаж, возведение временных сооружений, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы. Монтаж проводов и тросов. Определение стрелы провеса проводов.

Обходы и осмотры ВЛ, сроки и объем осмотров, очистка трассы ВЛ, осмотры ВЛ в

ночное время, внеочередные осмотры.

Темы лекций:

1. Технология монтажа ВЛ. Перечень работ по обслуживанию ВЛ.

Темы практических занятий:

1. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы.
2. Монтаж проводов и тросов. Определение стрелы провеса проводов.

Названия лабораторных работ:

2. Изучение оборудования комплектного распределительного устройства (КРУ) с масляными выключателями – 4 часа (3 часа с/р).

Раздел 3. Монтаж и эксплуатация кабельных линий

Основные способы кабельной канализации. Выбор способа прокладки кабелей на электростанциях, подстанциях, на территории промышленного предприятия, городах, поселках, в районах вечной мерзлоты, внутри зданий и сооружений.

Общие сведения о муфтах и заделках, их назначение и классификация.

Испытание изоляции кабелей повышенным напряжением.

Эксплуатация КЛ: осмотры, контроль за уровнем блуждающих токов на трассе, проходящей в районе электрифицированного рельсового транспорта, контроль за нагревом и состоянием изоляции кабелей и мероприятия по их защите.

Темы лекций:

2. Выбор способа прокладки кабелей на электростанциях и подстанциях. Эксплуатация КЛ

Раздел 4. Монтаж и эксплуатация электрооборудования распределительных устройств и подстанций

Цеховые трансформаторные подстанции (ТП), открытая и закрытая установка ТП, установка комплектных ТП, количество и мощность трансформаторов.

Комплектные распределительные устройства КРУ, КСО, КРУН, КРН.

Монтаж и эксплуатация разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, измерительных трансформаторов, предохранителей, бетонных реакторов, выключателей нагрузки, разрядников.

Шинопроводы и токопроводы.

Темы лекций:

3. Цеховые трансформаторные подстанции (ТП). Комплектные распределительные устройства КРУ, КСО, КРУН, КРН.

Темы практических занятий:

3. Монтаж и эксплуатация разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, измерительных трансформаторов, предохранителей, бетонных реакторов, выключателей нагрузки, разрядников.

4. Шинопроводы и токопроводы.

Названия лабораторных работ:

3. Монтаж и наладка схем измерений и релейной защиты КРУ-6,10 кВ – 4 часа (2 часа с/р).

Раздел 5. Приборы и методы контроля работоспособности энергетического оборудования

Темы лекций:

4. Приборы и методы контроля работоспособности энергетического оборудования

Темы практических занятий:

5. Приборы и методы контроля работоспособности энергетического оборудования.

Названия лабораторных работ:

6. Испытание масляного выключателя и привода – 2 часа (2 часа с/р).

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Тарасов Е. В. Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования / учебное пособие: - Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010 - Ч. 1: Воздушные и кабельные линии электропередачи. — 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m217.pdf> (дата обращения: 16.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
2. Кабышев А. В. Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования / учебное пособие: - Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск: Изд-во ТПУ, 2010 - Ч. 2: Силовые подстанции предприятий. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m285.pdf> (дата обращения: 16.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

Дополнительная литература:

1. Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования : справочник / А. И. Ящура. — Москва : ЭНАС, 2017. — 504 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104565> (дата обращения: 16.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Куликов, Ю. А. Сопротивление материалов. Курс лекций: учебное пособие / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 272 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91882> (дата обращения: 16.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
5. Сайт журнала «Силовая электроника» (архив статей) - <http://power-e.ru/>
6. Сайт журнала «Компоненты и технологии» (архив статей) - <http://www.kit-e.ru/>

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

1. Microsoft Office Standard 16 Академическая лицензия.

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 (учебная лаборатория):: 634050, Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 239	Учебная лаборатория монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования Наименование лабораторного оборудования: 1. Лабораторный стенд "Монтаж и наладка электрооборудования предприятия" НТЦ-15 (3 шт.);
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс): 634050, Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 120	компьютеры– 15 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Электроснабжение (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭЭ	Тарасов Е.В.

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол от «01» сентября 2020г. №1\1).

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя ОЭЭ
к.т.н, доцент

 / Иващутенко А.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ
2021/2022 учебный год	1. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 2.Обновлено программное обеспечение	От 11.05.2021 г. № 6/1
2022/2023 учебный год	1. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.	От 29.06.2022 г. № 6