

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность 3

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)

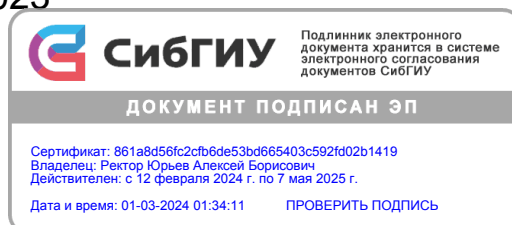
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение методов проектирования схем электроснабжения промышленных предприятий, общественных и жилых зданий и сооружений.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение целей, основных методов проектирования электроснабжения объектов;
- изучение стадий и этапов проектирования систем электроснабжения объектов;
- изучение методов выбора электрооборудования систем электроснабжения.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы технического проектирования;
- Электротехника. Специальная часть;
- Электрические машины;
- Электрические и электронные аппараты.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Регулирование и оптимизация электропотребления;
- Электроснабжение;
- Эксплуатация электрооборудования.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании	ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого	– знать: основное электрооборудование . – уметь: определяет

	<p>оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода</p>	<p>разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода</p>	<p>характеристики электрооборудования оборудования. – владеть: методами технико-экономическое обоснование создания системы электропривода.</p>
	<p>ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-4.2 Применяет современные методы испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>– знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. – уметь: выбирать методы и технические средства эксплуатационных испытаний электротехнического оборудования. – владеть: навыками применения методов и технических средств эксплуатационных испытаний электротехнического оборудования.</p>
		<p>ПК-4.3 Выбирает программные средства для проведения испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>– знать: методы испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования. – уметь: применять и разрабатывать программные средства для испытаний. – владеть: программными средствами для проведения</p>

			испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования.
	ПК-5: Способен к организационно-техническому, технологическому и ресурсному обеспечению работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК-5.3 Подготавливает техническую, технологическую и иную документацию для работников, осуществляющих эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, распределяет ресурсы на рабочих местах при проведении работ	– знать: нормативные, правовые, методические и инструктивные документы (правила, технические условия, инструкции и др.), регламентирующие деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – уметь: составлять эксплуатационные требования к оборудованию сооружениям трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – владеть: методами разработки положений, инструкций и актов, для персонала трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
	ПК-6: Способен к планированию и контролю деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК-6.2 Подготавливает варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	– знать: эксплуатацию электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики. – уметь:

			<p>разрабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>– владеть: методами оценки результатов эксплуатации электроустановок.</p>
		<p>ПК-6.3 Проводит оценку результатов реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>	<p>– знать: основное электрооборудование трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>– уметь: разрабатывать мероприятия по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>– владеть: знаниями в области правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок</p>
	<p>ПК-7: Способен к координации деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных</p>	<p>ПК-7.1 Определяет виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и</p>	<p>– знать: показатели оценки технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>– уметь: определять объем работ, необходимых материалов и</p>

	пунктов	ремонту	<p>спецмеханизмов для технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>– владеть: навыками проведения ремонтов в трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах, характером и объемом предстоящих работ и условиями их проведения.</p>
		<p>ПК-7.2 Определяет виды работ по организации рабочих мест и их техническое оснащение с учётом действующих инструкций и квалификационно-разрядных документов</p>	<p>– знать: нормативно-техническую документацию по обслуживанию электрических подстанций и распределительных устройств .</p> <p>– уметь: организовывать инструктаж для подчиненного персонала, работающего с электроустановками.</p> <p>– владеть: методикой разработки производственные инструкции, должностные инструкции, технические акты для работников подстанций.</p>
		<p>ПК-7.3 Определяет состав бригады, её количественный, профессиональный и квалификационный состав, в соответствии с утвержденными производственными</p>	<p>– знать: законы и иные нормативные правовые акты, организационно-распорядительные, нормативные, методические документы по вопросам,</p>

		планами и графиками, координирует работу подчиненного персонала	касающимся деятельности службы (цеха) организации электроэнергетики. – уметь: определять состав бригады, её количественный, профессиональный и квалификационный состав, . – владеть: знаниями в области правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации.
ПК-8: Способен подготавливать к выпуску проект системы электропривода	ПК-8.1	Подготавливает текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к нормоконтролю	– знать: текстовые и графические редакторы для компьютеров. – уметь: работать в программах AutoCAD и Microsoft Office. – владеть: основными требованиями нормативных документов в области электроэнергетике.
	ПК-8.2	Формирует электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода	– знать: текстовые и графические редакторы для проектной документации системы электропривода. – уметь: работать в программах AutoCAD и Microsoft Office. – владеть: знаниями в области основных стандартов при оформлении электронной и текстовой проектной документации .
	ПК-8.3	Оценивает соответствие комплектности,	– знать: основные понятия комплектности,

		содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования	содержания и оформления проектной документации системы электропривода, ФЗ Об техническом регулировании. – уметь: применять нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования. – владеть: знаниями требованиями для нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования.
--	--	--	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 4 курс</b>	<b>3 сессия / 4 курс</b>	<b>1 сессия / 5 курс</b>	<b>2 сессия / 5 курс</b>
Форма промежуточной аттестации						
Трудоёмкость	академ. час.	<b>180</b>	36	72	18	54
	зачетных единиц	<b>5</b>	1	2	0,5	1,5
Лекции, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0



Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>14</b>	2	2	2	8
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>	<b>54</b>	0	36	0	18
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>108</b>	34	34	16	24
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>4</b>	0	0	0	4
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Организация проектирования систем электроснабжения;

Тема 1.1 Общие понятия о проектировании. Содержание проектной деятельности. Требования к качеству проектируемых объектов. Программы качества. Наименование и области проектных услуг. Лица, ответственные за выполнение проекта;

Тема 1.2 Договорная документация. государственная экспертиза, согласования и утверждения. Договор (контракт). Объем договора на проектирование. Договор подряда. Функции генерального проектировщика. Субподрядчики и их функции. Техническое задание. Техничко-экономическое обоснование проекта. Задачи государственной экспертизы. Согласование технических решений с государственными органами управления и надзора. Вопросы, подлежащие проверке при экспертизе про;

Тема 1.3 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Термины, определения и сокращения. Основные нормативные положения. Состав и классификация стандартов. Обозначение и внедрение стандартов. Система проектной документации для строительства (СПДС) Виды основных документов по СПДС. Чертежи деталей, сборочных единиц. Спецификации и расчеты. Технические условия. Программа и методика испытаний, патентный формуляр, эксплуатационные документы. Методы чтения типовых проектов;

Тема 1.4 Структурные и функциональные схемы электроснабжения, электропривода и автоматизации. Способы

обозначения технологического оборудования, средств электроснабжения, электропривода и автоматизации Принципиальные схемы систем электроснабжения и управления объектами. Принципиальные схемы управления электроприводами Монтажные схемы. Схемы внешних соединений. Чертежи электрических проводок;

Раздел 2 Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий;

Тема 2.1 Электрические объекты и системы электроснабжения на промышленных предприятиях. Краткая характеристика режимов их работы и эксплуатации. Классификация электротехнических объектов по их сложности. Категория электроприемников по надежности электроснабжения;

Тема 2.2 Расчет электрических нагрузок. Выбор числа и мощности трансформаторов. Расчет и выбор компенсирующего устройства. Выбор основного электрооборудования подстанции (выключатели, измерительные трансформаторы, предохранители). Расчет мощности трансформатора собственных нужд. Выбор защит электрооборудования подстанции и распределительных устройств;

Тема 2.3 Конструктивное выполнение электрических сетей, трансформаторных и распределительных подстанций. Выбор сечения воздушных и кабельных линий. Компоновка открытых и закрытых распределительных устройств. Комплектные распределительные устройства и трансформаторные подстанции;

Тема 2.4 Заземляющие и молниезащитные устройства. Заземляющие устройства. Сопротивление заземляющих устройств. Особенности выполнения заземления в электроустановках напряжением выше 1000 В с эффективно-заземленной нейтралью. Заземляющие устройства в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в сетях с компенсацией ёмкостных токов. Заземляющие устройства в сетях до 1000 В с глухозаземлённой нейтралью. Устройство молниезащиты подстанции и распределительного устройства. Ограничители перенапряжений. Вентильные разрядники;

Тема 2.5 Проектирование электрического освещения промышленного предприятия. Основные определения. Общие требования. Нормирование освещения. Светотехнический расчёт. Электрический расчёт;

Раздел 3 Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий и сооружений;

Тема 3.1 Специальные требования, предъявляемые к организациям и учреждениям. Основные электроприемники жилых и общественных зданий и сооружений. Категории надежности питания электроприемников организаций, учреждений и жилых зданий. Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий и сооружений;

Тема 3.2 Внешнее и внутреннее электроснабжение жилых и общественных зданий и сооружений. Питающие подстанции. Основное

электрооборудование и токоведущие устройства подстанций жилых и общественных зданий. Схемы внешнего электроснабжения. Основные элементы систем электроснабжения организаций и учреждений. Внутренние электрические сети;

Тема 3.3 Защита и безопасность в системах электроснабжения жилых и общественных зданий и сооружений. Выбор автоматических выключателей и плавких предохранителей. Выбор сечений и жил кабелей напряжением до 1000 В. Основные требования к выполнению групповых сетей. Расчет заземляющих устройств. Устройство защитного отключения;

Тема 3.4 Проектирование внутреннего и наружного освещения организаций и учреждений. Виды внутреннего освещения. Выбор сечений проводов для внутреннего освещения. Наружное освещение.

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Организация проектирования систем электроснабжения	2	
Раздел 2.	Расчеты при выборе высоковольтного оборудования	4	
Раздел 2.	Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения предприятия	2	
Раздел 2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	2	
Раздел 3.	Расчеты при выборе низковольтного оборудования	2	
Раздел 3.	Работы по подготовке проектов внутренних	2	

	сетей элек-троснабжения		
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>0</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Проектирование системы электроснабжения объекта	54	
<b>Итого:</b>		<b>54</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	35	
Раздел 2.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	35	
Раздел 3.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	38	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4	
<b>Итого:</b>		<b>166</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения : учебное пособие для вузов / Б. И. Кудрин. – Москва : Академия, 2011. – 351 с.;

2 Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения : учебно-методическое пособие / Родыгина С. В., Павлюченко Д. А. – Новосибирск : НГТУ, 2017. – 47 с. – ISBN 978-5-7782-3299-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232990.html> (дата обращения: 21.06.2023);

3 Абрамова, Е. Я. Курсовое проектирование по электроснабжению промышленных предприятий : учебное пособие / Е. А. Абрамова. – Москва : Оренбургский ГУ, 2017. – с. – ISBN 978-5-7410-1847-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018477.html> (дата обращения: 21.06.2023);

4 Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие / Крючков И. П., Старшинов В. А., Гусев Ю. П. [и др.] ; под ред. И.П. Крюčkова, В.А. Старшинова. – Москва : МЭИ, 2017. – с. – ISBN 978-5-383-01191-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html> (дата обращения: 21.06.2023);

5 Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие / Кудрин Б. И., Жилин Б. В., Матюнина Ю. В. – Москва : МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-383-01209-3. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html> (дата обращения: 21.06.2023).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- Dr.Web Mail Security Suite;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ),

оснащенную стендами, оборудованными приборами для изучения электротехники и электроснабжения; учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

доцент Кузнецова Елена Степановна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность 3»

по направлению подготовки (специальности)  
**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и  
электротехника»)  
форма обучения – Заочная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение методов проектирования схем электроснабжения промышленных предприятий, общественных и жилых зданий и сооружений.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение целей, основных методов проектирования электроснабжения объектов;
- изучение стадий и этапов проектирования систем электроснабжения объектов;
- изучение методов выбора электрооборудования систем электроснабжения.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы технического проектирования;
- Электротехника. Специальная часть;
- Электрические машины;
- Электрические и электронные аппараты.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Регулирование и оптимизация электропотребления;
- Электроснабжение;
- Эксплуатация электрооборудования.

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:



## – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода	ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основное электрооборудование .</li> <li>– уметь: определяет характеристики электрооборудования.</li> <li>– владеть: методами технико-экономического обоснования создания системы электропривода.</li> </ul>
	ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-4.2 Применяет современные методы испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.</li> <li>– уметь: выбирать методы и технические средства эксплуатационных испытаний электротехнического оборудования.</li> <li>– владеть: навыками применения методов и технических средств эксплуатационных испытаний электротехнического оборудования.</li> </ul>
		ПК-4.3 Выбирает программные средства для проведения испытаний различного	– знать: методы испытаний различного электроэнергетического и электротехнического

		электроэнергетического и электротехнического оборудования	оборудования. – уметь: применять и разрабатывать программные средства для испытаний. – владеть: программными средствами для проведения испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования.
	ПК-5: Способен к организационно-техническому, технологическому и ресурсному обеспечению работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК-5.3 Подготавливает техническую, технологическую и иную документацию для работников, осуществляющих эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, распределяет ресурсы на рабочих местах при проведении работ	– знать: нормативные, правовые, методические и инструктивные документы (правила, технические условия, инструкции и др.), регламентирующие деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – уметь: составлять эксплуатационные требования к оборудованию сооружениям трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – владеть: методами разработки положений, инструкций и актов, для персонала трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
	ПК-6: Способен к планированию и контролю	ПК-6.2 Подготавливает варианты	– знать: эксплуатацию электроэнергетическ

	деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	их сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики. – уметь: разрабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – владеть: методами оценки результатов эксплуатации электроустановок.
		ПК-6.3 Проводит оценку результатов реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	– знать: основное электрооборудование трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – уметь: разрабатывать мероприятия по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. – владеть: знаниями в области правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок
	ПК-7: Способен к	ПК-7.1 Определяет	– знать: показатели

	<p>координации деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>	<p>виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту</p>	<p>оценки технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.  – уметь: определять объем работ, необходимых материалов и спецмеханизмов для технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.  – владеть: навыками проведения ремонтов в трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах, характером и объемом предстоящих работ и условиями их проведения.</p>
		<p>ПК-7.2 Определяет виды работ по организации рабочих мест и их техническое оснащение с учётом действующих инструкций и квалификационно-разрядных документов</p>	<p>– знать: нормативно-техническую документацию по обслуживанию электрических подстанций и распределительных устройств .  – уметь: организовывать инструктаж для подчиненного персонала, работающего с электроустановками.  – владеть: методикой разработки производственные инструкции, должностные инструкции, технические акты для работников</p>

			подстанций.
		ПК-7.3 Определяет состав бригады, её количественный, профессиональный и квалификационный состав, в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками, координирует работу подчиненного персонала	<p>– знать: законы и иные нормативные правовые акты, организационно-распорядительные, нормативные, методические документы по вопросам, касающимся деятельности службы (цеха) организации электроэнергетики.</p> <p>– уметь: определять состав бригады, её количественный, профессиональный и квалификационный состав, .</p> <p>– владеть: знаниями в области правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации.</p>
	ПК-8: Способен подготавливать к выпуску проект системы электропривода	ПК-8.1 Подготавливает текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к нормоконтролю	<p>– знать: текстовые и графические редакторы для компьютеров.</p> <p>– уметь: работать в программах AutoCAD и Microsoft Office.</p> <p>– владеть: основными требованиями нормативных документов в области электроэнергетике.</p>
		ПК-8.2 Формирует электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода	<p>– знать: текстовые и графические редакторы для проектной документации системы электропривода.</p> <p>– уметь: работать в программах AutoCAD и Microsoft Office.</p>

			– владеть: знаниями в области основных стандартов при оформлении электронной и текстовой проектной документации .
		ПК-8.3 Оценивает соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования	– знать: основные понятия комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода, ФЭ Об техническом регулировании. – уметь: применять нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования. – владеть: знаниями требованиями для нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 4 курс</b>	<b>3 сессия / 4 курс</b>	<b>1 сессия / 5 курс</b>	<b>2 сессия / 5 курс</b>
Форма промежуточной аттестации						
Трудоёмкость	академ. час.	<b>180</b>	36	72	18	54
	зачетных единиц	<b>5</b>	1	2	0,5	1,5
Лекции, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0
Практические занятия, академ.		<b>14</b>	2	2	2	8

час.					
в форме практической подготовки	0	0	0	0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>	54	0	36	0	18
в форме практической подготовки	0	0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	108	34	34	16	24
в форме практической подготовки	0	0	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	4	0	0	0	4
в форме практической подготовки	0	0	0	0	0

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Организация проектирования систем электроснабжения;

Тема 1.1 Общие понятия о проектировании. Содержание проектной деятельности. Требования к качеству проектируемых объектов. Программы качества. Наименование и области проектных услуг. Лица, ответственные за выполнение проекта;

Тема 1.2 Договорная документация. государственная экспертиза, согласования и утверждения. Договор (контракт). Объем договора на проектирование. Договор подряда. Функции генерального проектировщика. Субподрядчики и их функции. Техническое задание. Техничко-экономическое обоснование проекта. Задачи государственной экспертизы. Согласование технических решений с государственными органами управления и надзора. Вопросы, подлежащие проверке при экспертизе про;

Тема 1.3 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Термины, определения и сокращения. Основные нормативные положения. Состав и классификация стандартов. Обозначение и внедрение стандартов. Система проектной документации для строительства (СПДС) Виды основных документов по СПДС. Чертежи деталей, сборочных единиц. Спецификации и расчеты. Технические условия. Программа и методика испытаний, патентный формуляр, эксплуатационные документы. Методы чтения типовых проектов;

Тема 1.4 Структурные и функциональные схемы электроснабжения, электропривода и автоматизации. Способы обозначения технологического оборудования, средств электроснабжения, электропривода и автоматизации Принципиальные схемы систем электроснабжения и управления объектами.

Принципиальные схемы управления электроприводами Монтажные схемы. Схемы внешних соединений. Чертежи электрических проводок;  
Раздел 2 Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий;

Тема 2.1 Электрические объекты и системы электроснабжения на промышленных предприятиях. Краткая характеристика режимов их работы и эксплуатации. Классификация электротехнических объектов по их сложности. Категория электроприемников по надежности электроснабжения;

Тема 2.2 Расчет электрических нагрузок. Выбор числа и мощности трансформаторов. Расчет и выбор компенсирующего устройства. Выбор основного электрооборудования подстанции (выключатели, измерительные трансформаторы, предохранители). Расчет мощности трансформатора собственных нужд. Выбор защит электрооборудования подстанции и распределительных устройств;

Тема 2.3 Конструктивное выполнение электрических сетей, трансформаторных и распределительных подстанций. Выбор сечения воздушных и кабельных линий. Компонировка открытых и закрытых распределительных устройств. Комплектные распределительные устройства и трансформаторные подстанции;

Тема 2.4 Заземляющие и молниезащитные устройства. Заземляющие устройства. Сопротивление заземляющих устройств. Особенности выполнения заземления в электроустановках напряжением выше 1000 В с эффективно-заземленной нейтралью. Заземляющие устройства в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в сетях с компенсацией ёмкостных токов. Заземляющие устройства в сетях до 1000 В с глухозаземлённой нейтралью. Устройство молниезащиты подстанции и распределительного устройства. Ограничители перенапряжений. Вентильные разрядники;

Тема 2.5 Проектирование электрического освещения промышленного предприятия. Основные определения. Общие требования. Нормирование освещения. Светотехнический расчёт. Электрический расчёт;

Раздел 3 Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий и сооружений;

Тема 3.1 Специальные требования, предъявляемые к организациям и учреждениям. Основные электроприемники жилых и общественных зданий и сооружений. Категории надежности питания электроприемников организаций, учреждений и жилых зданий. Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий и сооружений;

Тема 3.2 Внешнее и внутреннее электроснабжение жилых и общественных зданий и сооружений. Питающие подстанции. Основное электрооборудование и токоведущие устройства подстанций жилых и общественных зданий. Схемы внешнего электроснабжения. Основные



элементы систем электроснабжения организаций и учреждений.  
Внутренние электрические сети;

Тема 3.3 Защита и безопасность в системах электроснабжения жилых и общественных зданий и сооружений. Выбор автоматических выключателей и плавких предохранителей. Выбор сечений и жил кабелей напряжением до 1000 В. Основные требования к выполнению групповых сетей. Расчет заземляющих устройств. Устройство защитного отключения;

Тема 3.4 Проектирование внутреннего и наружного освещения организаций и учреждений. Виды внутреннего освещения. Выбор сечений проводов для внутреннего освещения. Наружное освещение.

### **6 Составитель(и):**

доцент Кузнецова Елена Степановна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).