

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

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирование систем электроснабжения

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Электроэнергетика и электротехника

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## 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.

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

- Диагностика и наладка электрооборудования;
- Регулирование и оптимизация электропотребления;
- Моделирование электротехнических устройств и систем.

## 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 проектировании объектов профессиональной деятельности в соот-	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные вариан-	– знать: основные цели, задачи, стадии и этапы проектирования электротехнических устройств. – уметь: использовать

	<p>ветствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>ты технических решений</p>	<p>сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ, основные принципы синтеза, анализа, верификации полученных данных.          – владеть: навыками разработки технических заданий, технического проекта, рабочих чертежей, рабочего проекта.</p>
		<p>ПК-1.2 Подготавливает техническое задание для проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: принципы и методы проектирования, а также чтения схем электроприводов, схем электроснабжения, питающей и распределительной сетей, вторичных соединений ячеек и блоков.          – уметь: использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ.          – владеть: навыками использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики в своей предметной области.</p>
		<p>ПК-1.3 Учитывает различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>– знать: требования Правил устройства электроустановок, СНиП, государственных стандартов, показатели качества электроэнергии.          – уметь: соблюдать при проектировании различные технические, энергосберегающие и экологиче-</p>

			<p>ские требования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть: навыками использования различных информационных технологий (Интернет, научно-технические разработки, современные монографии) для выявления и реализации в проектах вышеуказанных требований.</li> </ul>
		<p>ПК-1.4 Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: принципы и общие характеристики системы электроснабжения, основные разделы предпроектных и проектных работ: ТЭО, технического и рабочего проектов..</li> <li>– уметь: использовать при подготовке проектной документации современный типовой комплектные устройства (КРУ и КТП).</li> <li>– владеть: современными методами анализа систем электроснабжения.</li> </ul>
	<p>ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений</p>	<p>ПК-2.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные требования к качеству проектирования со стороны заказчика, общие характеристики технологических процессов.</li> <li>– уметь: использовать при проектировании систем электроснабжения экологически чистые и удобные в эксплуатации элементы, при выполнении ремонтных и наладочных работ применять современные средства диагностики и настройки.</li> <li>– владеть: информа-</li> </ul>

			ционной базой для применения в проектах электрооборудование, получившего положительную оценку производственных подразделений.
		ПК-2.2 Составляет конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные решения для систем электроснабжения.</li> <li>– уметь: находить и анализировать технико-экономические показатели продукции производителей электрооборудования для электроснабжения.</li> <li>– владеть: выбором оптимального электрооборудования для систем электроснабжения.</li> </ul>
		ПК-2.3 Выбирает целесообразные решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные типовые решения отечественных и иностранных производителей.</li> <li>– уметь: оценивать систему электроснабжения для использования в проекте по критериям «цена-качество».</li> <li>– владеть: методами оценки предлагаемых технико-экономических расчетов.</li> </ul>

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся

с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров), руководство курсовым проектированием. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс			1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс	3 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации		<b>ИТОГО</b>		зачет	экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	<b>180</b>	18	54	108
	зачетных единиц	<b>5</b>	0,5	1,5	3
Лекции, академ. час.		<b>4</b>	2	2	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0
Практические работы, академ. час.		<b>10</b>	0	4	6
Курсовой проект, академ. час.		<b>54</b>	0	0	54
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>99</b>	16	44	39
Контроль, академ. час.		<b>13</b>	0	4	9

### 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. Техно-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 вне-

дрение 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). Расчёт 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, академ. час
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. Технико-экономическое обоснование проекта. Задачи государственной экспертизы. Согласование технических решений с государственными органами управления и надзора. Вопросы, подлежащие проверке при экспертизе про	2
Тема 2.3.	Конструктивное выполнение электрических сетей, трансформаторных и распределительных подстанций. Выбор сечения воздушных и кабельных линий. Компоновка открытых и закры-	2



	тых распределительных устройств. Комплектные распределительные устройства и трансформаторные подстанции	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Организация проектирования систем электроснабжения	2
Раздел 2.	Расчеты при выборе высоковольтного оборудования	2
Раздел 2.	Расчет заземляющих устройств	2
Раздел 3.	Расчеты при выборе низковольтного оборудования	2
Раздел 3.	Проектирование внутреннего и наружного освещения организаций и учреждений	2
<b>Итого:</b>		<b>10</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	35
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа;	32

	3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	32
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4
<b>Итого:</b>		<b>166</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: 17.03.2020);

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: 17.03.2020);

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: 17.03.2020);

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: 17.03.2020).

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

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

- ABBYY FineReader 11;
- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- Dr.Web Mail Security Suite;
- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

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

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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):

Кузнецова Елена Степановна

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование систем электро-снабжения»

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 электро-снабжения объектов;
- изучение стадий и этапов проектирования систем электро-снабжения объектов;
- изучение методов выбора электрооборудования систем электро-снабжения.

#### 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.

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

- Диагностика и наладка электрооборудования;
- Регулирование и оптимизация электропотребления;
- Моделирование электротехнических устройств и систем.

#### 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 проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные цели, задачи, стадии и этапы проектирования электротехнических устройств.</li> <li>– уметь: использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ, основные принципы синтеза, анализа, верификации полученных данных.</li> <li>– владеть: навыками разработки технических заданий, технического проекта, рабочих чертежей, рабочего проекта.</li> </ul>
		ПК-1.2 Подготавливает техническое задание для проектирования объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: принципы и методы проектирования, а также чтения схем электроприводов, схем электропитания, питающей и распределительной сетей, вторичных соединений ячеек и блоков.</li> <li>– уметь: использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ.</li> <li>– владеть: навыками использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики в своей предметной области.</li> </ul>
		ПК-1.3 Учитывает различные техниче-	– знать: требования Правил устройства

		<p>ские, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>электроустановок, СНиП, государственных стандартов, показатели качества электроэнергии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь: соблюдать при проектировании различные технические, энергосберегающие и экологические требования.</li> <li>– владеть: навыками использования различных информационных технологий (Интернет, научно-технические разработки, современные монографии) для выявления и реализации в проектах вышеуказанных требований.</li> </ul>
		<p>ПК-1.4 Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: принципы и общие характеристики системы электропитания, основные разделы предпроектных и проектных работ: ТЭО, технического и рабочего проектов..</li> <li>– уметь: использовать при подготовке проектной документации современный типовой комплектные устройства (КРУ и КТП).</li> <li>– владеть: современными методами анализа систем электропитания.</li> </ul>
	<p>ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений</p>	<p>ПК-2.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные требования к качеству проектирования со стороны заказчика, общие характеристики технологических процессов.</li> <li>– уметь: использовать при проектировании</li> </ul>

			<p>систем электроснабжения экологически чистые и удобные в эксплуатации элементы, при выполнении ремонтных и наладочных работ применять современные средства диагностики и настройки.</p> <p>– владеть: информационной базой для применения в проектах электрооборудование, получившего положительную оценку производственных подразделений.</p>
		ПК-2.2 Составляет конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности	<p>– знать: современные решения для систем электроснабжения.</p> <p>– уметь: находить и анализировать технико-экономические показатели продукции производителей электрооборудования для электроснабжения.</p> <p>– владеть: выбором оптимального электрооборудования для систем электроснабжения.</p>
		ПК-2.3 Выбирает целесообразные решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности	<p>– знать: современные типовые решения отечественных и иностранных производителей.</p> <p>– уметь: оценивать систему электроснабжения для использования в проекте по критериям «цена-качество».</p> <p>– владеть: методами оценки предлагаемых технико-экономических расчетов.</p>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия /</b>	<b>2 сессия /</b>	<b>3 сессия / 4</b>
---------------	--------------	-------------------	-------------------	---------------------



			4 курс	4 курс	курс
Форма промежуточной аттестации				зачет	экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	180	18	54	108
	зачетных единиц	5	0,5	1,5	3
Лекции, академ. час.		4	2	2	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0	0
Практические работы, академ. час.		10	0	4	6
Курсовой проект, академ. час.		54	0	0	54
Консультации, академ. час.		0	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		99	16	44	39
Контроль, академ. час.		13	0	4	9

### 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. Технико-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.

## **6 Составитель(и):**

Кузнецова Елена Степановна