

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация объектов энергетики (энергоснабжение, электрооборудование автомобилей, электрические аппараты станций и подстанций)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.02.01.04
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	9 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	9 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	9 семестр - 4 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	9 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	9 семестр - 128,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	9 семестр - 1,2 часа;
<b>включая:</b> Тестирование Доклад	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	9 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Титова Г.Р.
	Идентификатор	R831192f1-TitovaGR-2b5a5e2b

Г.Р. Титова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Михеев Д.В.
	Идентификатор	Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f

Д.В. Михеев

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Михеев Д.В.
	Идентификатор	Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f

Д.В. Михеев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении организационно-технических, технологических мероприятий и ресурсного обеспечения электромонтажных работ для монтажа и наладки электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

### Задачи дисциплины

- освоение нормативно-правовых актов, руководящих, методических и нормативных материалов в области монтажа и наладки электрооборудования распределительных и трансформаторных подстанций;
- приобретение навыков организации монтажных и наладочных работ электрооборудования распределительных и трансформаторных подстанций;
- приобретение навыков принятия и обоснования применения конкретных технических методов монтажа и наладки электрооборудования распределительных и трансформаторных подстанций;
- приобретение навыков оформлять документацию, необходимую для сдачи в эксплуатацию распределительных и трансформаторных подстанций.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации и проектировании отдельных разделов энергетических объектов	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует способность участвовать в эксплуатации и проектировании отдельных разделов энергетических объектов	знать: - назначение, принцип действия линий электропередач, электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций; - правила охраны труда при монтаже и наладке линий электропередач, электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций; - технические основы и передовые технологии монтажа, наладки электрооборудования отечественного и импортного производства; - основы технологии монтажа линий электропередач, электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций.  уметь: - выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Проектирование и эксплуатация объектов энергетики (энергоснабжение, электрооборудование автомобилей, электрические аппараты станций и подстанций) (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать требования государственных стандартов, правил, норм монтажных работ электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций
- знать типы электрооборудования в системах электроснабжения
- знать правила техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ в системах электроснабжения
- знать передовые технологии монтажа, наладки электрооборудования отечественного и импортного производства и средств для автоматизации электромонтажных работ
- уметь пользоваться нормативной литературой и проектной документацией
- уметь выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, используемые при монтаже и наладке
- уметь составлять технологические карты и проекты производства электромонтажных и пусконаладочных работ
- уметь формировать комплектацию объекта основными и вспомогательными материалами, трудовыми ресурсами

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Организация электромонтажных работ для линий электро передач, распределительных пунктов и трансформаторных подстанций	14.0	9	1	-	0.5	-	0.2	-	0.3	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> работа ориентирована на самостоятельное изучение теоретического материала раздела</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 101-119</p>	
1.1	Организация электромонтажных работ для выполнения электромонтажных работ.	14.0		1	-	0.5	-	0.2	-	0.3	-	12	-		
2	Монтаж линий электропередач	28.20		2	-	1.5	-	0.4	-	0.30	-	24	-		<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> работа ориентирована на самостоятельное изучение теоретического материала раздела</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], стр. 75-89</p>
2.1	Монтаж кабельных линий электропередач	13.85		1	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	12	-		
2.2	Монтаж воздушных линий электропередач	14.35		1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	12	-		
3	Монтаж распределительных пунктов и	46.6	4	-	1.5	-	0.8	-	0.3	-	40	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных</p>		

	трансформаторных подстанций											данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу	
3.1	Классификация линейных объектов систем электроснабжения	13.8	1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	12	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> работа ориентирована на самостоятельное изучение теоретического материала раздела
3.2	Монтаж блочных распределительных пунктов	13.8	1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	12	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], стр. 120-129
3.3	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций	19.0	2	-	0.5	-	0.4	-	0.1	-	16	-	
4	Организация пусконаладочных работ систем электроснабжения	19.2	1	-	0.5	-	0.6	-	0.3	-	16.8	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> работа ориентирована на самостоятельное изучение теоретического материала раздела
4.1	Организация пусконаладочных работ систем электроснабжения	19.2	1	-	0.5	-	0.6	-	0.3	-	16.8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 55-69
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	144.00	8	-	4.0	-	2.0	-	1.20	0.3	92.8	35.7	
	Итого за семестр	144.00	8	-	4.0	-	2.0	-	1.20	0.3	128.5		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### *1. Организация электромонтажных работ для линий электропередач, распределительных пунктов и трансформаторных подстанций*

##### 1.1. Организация электромонтажных работ для выполнения электромонтажных работ.

Типовая техническая документация при монтаже электрооборудования. Состав проектно-сметной документации. Приемка объекта под монтаж. Типовые дефекты в строительной части и способы их устранения. Организация транспортировки и хранение крупногабаритного оборудования. Организация материально-технической базы электромонтажной организации. Составление проекта производства электромонтажных работ. Техническая документация, технологические инструкции, правила, нормы и технические условия на производство электромонтажных работ. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ. Основные требования по охране труда при монтаже электрооборудования и сетей промышленных предприятий, зданий и сооружений.

#### *2. Монтаж линий электропередач*

##### 2.1. Монтаж кабельных линий электропередач

Краткие сведения о марках и конструкциях силовых и контрольных кабелей, выбор марки кабеля по условиям прокладки. Требования к проектам КЛ и кабельных сетей. Прокладка кабелей в земляных траншеях: способы монтажа, растягивающие усилия на кабель при монтаже, механизмы, применяемые при раскатке кабеля, прокладка одного и нескольких кабелей, в том числе и различных напряжений, прокладка в одной траншее кабелей различного назначения, пересечение и сближение кабелей, проложенных в земляных траншеях, с другими инженерными сооружениями (теплотрассой, водопроводом, железной дорогой и т.п.), установка кабельных муфт в траншеях. Прокладка кабелей в блоках: типы блоков, глубина заложения блоков, изоляция блоков в обводненных грунтах, осуществление поворотов при блочной прокладке КЛ, способ монтажа кабелей в блоках, стоимость и целесообразность прокладки кабелей в блоках. Прокладка кабелей в туннелях и коллекторах, их вывод из кабельных помещений, размещение кабелей различных назначений и напряжений в туннелях и коллекторах, вентиляция и противопожарные мероприятия в туннелях. Прокладка кабелей в каналах, типы каналов, требования к прокладке и способ подвески кабеля, противопожарные мероприятия. Прокладка кабелей в производственных помещениях: по стенам и конструкциям, по мостам и эстакадам. Требования к прокладке, способы крепления кабелей при прокладке по стенам и конструкциям (вертикально и горизонтально), защита от механических повреждений. Прокладка кабелей при низких температурах окружающей среды, способы прогрева кабелей.

##### 2.2. Монтаж воздушных линий электропередач

Классификация опор ЛЭП. Типовые технологические карты строительного-монтажных работ для воздушных ЛЭП. Термины и определения: трасса ВЛ и охранный зона, местность, по которой проходит ВЛ, режимы работы ВЛ, участки трассы ВЛ, пролеты, габариты подвески проводов, провода, изоляторы, арматура. Этапы монтажа: подготовительные работы, производственный пикетаж, возведение временных сооружений. Монтаж проводов и тросов. Определение стрелы провеса проводов.

#### *3. Монтаж распределительных пунктов и трансформаторных подстанций*

##### 3.1. Классификация линейных объектов систем электроснабжения

Типовые схемы систем электроснабжения объектов. Понятия строительно-монтажных работ при сооружении открытых, закрытых подстанций, отдельностоящих, пристроенных, встроенных РП, ТП, РУ. Приемка строительной части под монтаж электрооборудования.

### 3.2. Монтаж блочных распределительных пунктов

Применение типовых технологических карт для монтажа РП. Особенности монтажа блочных распределительных пунктов. Техника безопасности при такелажных работах. Организация процесса производства строительно-монтажных работ.

### 3.3. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций

Составление типовых технологических карт для монтажа трансформаторных подстанций. Конструктивные особенности для размещения электрооборудования в распределительных устройствах разного класса напряжений, ширина проходов при ограждении, устройство маслоприемников, вентиляция. Комплектные распределительные устройства КРУ, КСО, КРУН, КРН. Конструкции и их схемы первичной коммутации, преимущества и недостатки различных КРУ. Требования СНиП к монтажу, монтаж и эксплуатация КРУ. Подготовка исполнительной документации.

## 4. Организация пусконаладочных работ систем электроснабжения

### 4.1. Организация пусконаладочных работ систем электроснабжения

Общие сведения о пусконаладочных работах. Основные процессы наладочных работ. Структурная схема пусконаладочных работ. Понятия комплексной пусконаладки. Критерии состояния электрооборудования и электрических сетей. Ведомости пусконаладочных работ. Организация допуска к пусконаладочным работам. Многоэтапная технология наладки электроустановок: с подачей напряжения в силовые цепи. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Безопасность труда при наладочных работах.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Техническая нормативная документация на выполнение электромонтажных работ;
2. Технология монтажа электрических проводов, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации;
3. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередачи, трансформаторных подстанции;
4. Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию;
5. Инструменты, механизмы и средства электромонтажных работ.

### 3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Рассмотрение особенностей организации электромонтажных работ для линий электропередач, распределительных пунктов и трансформаторных подстанций.
2. Рассмотрение особенностей монтажа линий электропередач.
3. Рассмотрение особенностей монтажа распределительных пунктов и трансформаторных подстанций.

4. Рассмотрение особенностей организации пусконаладочных работ систем электроснабжения.

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
основы технологии монтажа линий электропередач, электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций	ИД-1ПК-2	+				Тестирование/Нормативные документы при монтажных работах
технические основы и передовые технологии монтажа, наладки электрооборудования отечественного и импортного производства	ИД-1ПК-2				+	Тестирование/Техника безопасности при наладочных работах
правила охраны труда при монтаже и наладке линий электропередач, электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций	ИД-1ПК-2		+			Тестирование/Определение основных и вспомогательных материалов для монтажа ЛЭП
назначение, принцип действия линий электропередач, электрооборудования распределительных пунктов и трансформаторных подстанций	ИД-1ПК-2	+				Тестирование/Нормативные документы при монтажных работах
<b>Уметь:</b>						
выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, сооружений	ИД-1ПК-2			+		Доклад/Номенклатура высоковольтного оборудования

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**9 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Нормативные документы при монтажных работах (Тестирование)
2. Определение основных и вспомогательных материалов для монтажа ЛЭП (Тестирование)
3. Техника безопасности при наладочных работах (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Номенклатура высоковольтного оборудования (Доклад)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №9)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 9 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие для вузов по электротехническим и энергетическим специальностям / Н. В. Грунтович. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. – 271 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-985-475-576-2.;
2. М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин- "Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, 2014 - (463 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560>;
3. Монтаж и наладка электрооборудования : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / Б. И. Кудрин, [и др.] ; ред. Б. И. Кудрин. – М. : Академия, 2016. – 240 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-4468-0372-9.;
4. Ю. Д. Сибикин- "Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2014 - (338 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256581>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;

4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер

	<b>ИДДО</b>	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Монтаж электрооборудования

(название дисциплины)

#### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Нормативные документы при монтажных работах (Тестирование)
- КМ-2 Определение основных и вспомогательных материалов для монтажа ЛЭП (Тестирование)
- КМ-3 Номенклатура высоковольтного оборудования (Доклад)
- КМ-4 Техника безопасности при наладочных работах (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Организация электромонтажных работ для линий электропередач, распределительных пунктов и трансформаторных подстанций					
1.1	Организация электромонтажных работ для выполнения электромонтажных работ.		+			
2	Монтаж линий электропередач					
2.1	Монтаж кабельных линий электропередач			+		
2.2	Монтаж воздушных линий электропередач			+		
3	Монтаж распределительных пунктов и трансформаторных подстанций					
3.1	Классификация линейных объектов систем электроснабжения				+	
3.2	Монтаж блочных распределительных пунктов				+	
3.3	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций				+	
4	Организация пусконаладочных работ систем электроснабжения					
4.1	Организация пусконаладочных работ систем электроснабжения					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25