

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: Электроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б4.Ч.06.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	8 семестр - 28 часа;
Практические занятия	8 семестр - 28 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	8 семестр - 51,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	8 семестр - 0,3 часа;

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гвоздев Д.Б.
	Идентификатор	R78b9d48a-GvozdevDB-aa8cbd73

Д.Б. Гвоздев


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецов О.Н.
	Идентификатор	Rf1ad9303-KuznetsovON-34bc149f

О.Н. Кузнецов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf

Ю.В. Шаров

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение вопросов организации эксплуатации, обслуживания, ремонта, испытаний и диагностики оборудования электросетевых объектов номинальным напряжением до 220 кВ.

Задачи дисциплины

- Изучение нормативно-правовой базы в области эксплуатации систем электроснабжения;;
- Изучение физических процессов, возникающих в процессе эксплуатации электрооборудования;
- Изучение методов оценки состояния электрооборудования;
- Изучение принципов организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования;
- Приобретение навыков выполнения переключений в системах электроснабжения.

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-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-4 _{ПК-1} Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования, расчета режимов и эксплуатации	знать: - перечень и основные требования нормативных документов в области эксплуатации; - структуру электроэнергетической отрасли и место в ней организации по эксплуатации электрических сетей; - правила подготовки наряда-допуска для работы на объектах электрических сетей, организации работу в соответствии с требованиями НТД; - правила выполнения оперативных переключений в электрических сетях. уметь: - готовить наряд-допуск для работы на объектах электрических сетей, организовывать работу в соответствии с требованиями НТД, выполнять оперативные переключения на объектах электрических сетей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программе Электроэнергетика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ 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	Первый	6	8	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Первый"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 1-47 [2], 1-34</p>	
1.1	Общие требования к организации работ по эксплуатации электрических сетей	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		
2	Второй	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Второй"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 46-62</p>
2.1	Оперативно-технологическое управление в электрических сетях	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		
3	Третий	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Третий"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 1-736</p>
3.1	Требования к охране труда при эксплуатации электроустановок	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		
4	Четвертый	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Четвертый"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p>
4.1	Оперативная документация при эксплуатации электрических сетей 10 кВ и выше	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		

													[2], 41-62	
5	Пятый	7	2	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Самостоятельное изучение</u> <u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Пятый"
5.1	Порядок выполнения оперативных переключений в электрических сетях 110 кВ и выше	7	2	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 301-315
6	Шестой	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Самостоятельное изучение</u> <u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Шестой"
6.1	Предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций в электрических сетях	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 316-336
7	Седьмой	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Самостоятельное изучение</u> <u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Седьмой"
7.1	Требования к работе с персоналом в электрических сетях	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 1-40
8	Восьмой	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Самостоятельное изучение</u> <u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Восьмой"
8.1	Управление состоянием производственных активов	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 127-158 [2], 274-295 [5], 1-25
9	Девятый	7	2	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Самостоятельное изучение</u> <u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Девятый"
9.1	Эксплуатация распределительных электрических сетей	7	2	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 26-47 [6], 45-71

10	Десятый	7	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Десятый" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 213-255 [2], 213-225 [5], 48-64
10.1	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту электроподстанций (ПС)110 кВ и выше	7	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	
11	Одиннадцатый	7	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Одиннадцатый" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 194-202 [2], 226-234 [5], 65-82
11.1	Методы оценки состояния оборудования ПС 110 кВ и выше	7	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	
12	Двенадцатый	7	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Двенадцатый" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], 32-55
12.1	Организация работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи(ВЛ) напряжением 110 кВ и выше	7	2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	
13	Тринадцатый	6.5	2	-	2	-	-	-	-	-	2.5	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Тринадцатый" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], 75-88
13.1	Организация работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий (КЛ) с изоляцией из сшитого полиэтилена 110 кВ и выше	6.5	2	-	2	-	-	-	-	-	2.5	-	
14	Четырнадцатый	6.5	2	-	2	-	-	-	-	-	2.5	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу
14.1	Методы оценки состояния воздушных	6.5	2	-	2	-	-	-	-	-	2.5	-	

	и кабельных линий 110 кВ и выше												"Четырнадцатый" <i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [6], 95-115
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.0	28	-	28	-	-	-	-	0.3	34.0	17.7	
	Итого за семестр	108.0	28	-	28	-	-	-	-	0.3	51.7		

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. Первый

1.1. Общие требования к организации работ по эксплуатации электрических сетей

Структура электроэнергетической отрасли по ФЗ 35, виды сетевых организаций, их функции и ответственность. Типовой набор функций технического блока сетевой организации, примерная организационная структура, виды ремонтно-эксплуатационного обслуживания сетей, аварийный резерв, сравнительный анализ сетевых предприятий, понятие условных единиц, виды технического персонала в сетевой компании..

2. Второй

2.1. Оперативно-технологическое управление в электрических сетях

Понятие оперативно-технологического управления и оперативно-диспетчерского управления, разделение функций между сетевыми компаниями и системным оператором, функции центров управления сетями и их основные задачи, перспектива развития оперативно-технологического управления, переход на телеуправление объектами электросетевого хозяйства..

3. Третий

3.1. Требования к охране труда при эксплуатации электроустановок

Система охраны труда, основные термины и определения межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Порядок выполнения работ под наведенным напряжением. Наряд-допуск и распоряжение, правила составления и особенности использования, подготовка рабочего места и допуск к работе, функции членов бригады в области обеспечения безопасного проведения работ. Понятие группы по технике безопасности, требование к группам..

4. Четвертый

4.1. Оперативная документация при эксплуатации электрических сетей 110 кВ и выше

Роль оперативной документации при эксплуатации электрических сетей. Состав оперативной документации. Оперативные схемы. Оперативные журналы. Бланки переключений. Правила оформления. Сроки пересмотра. Места хранения. Порядок использования.

5. Пятый

5.1. Порядок выполнения оперативных переключений в электрических сетях 110 кВ и выше

Основные документы, регламентирующие выполнение оперативных переключений. Типовая инструкция по переключениям, основные положения. Последовательность типовых операций, ее анализ, функции участников переключений, функции оперативной блокировки, деблокирование. Последовательность операций при включении и отключении электрических цепей. Вывод выключателей в ремонт и ввод их в работу после ремонта. Правила переключений в аварийной ситуации и их отличия от переключений в нормальных условиях..

6. Шестой

6.1. Предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций в электрических сетях

Порядок организации работ по ликвидации аварийных ситуаций. Наиболее частые причины возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях, их анализ и действия персонала по их устранению. Предупреждение отказов оборудования. Действия персонала при аварийном отключении оборудования. Документация при выполнении аварийно-восстановительных работ, правила ее формирования.

7. Седьмой

7.1. Требования к работе с персоналом в электрических сетях

Основные положения Правил организации работы с персоналом. Требования к компетентности специалистов. Виды работы с персоналом и порядок ее выполнения. Подготовка персонала по новой должности. Допуск к самостоятельной работе. Контрольные тренировки Ведение документации по работе с персоналом..

8. Восьмой

8.1. Управление состоянием производственных активов

Основные задачи, решаемые при выполнении ремонтов и при техническом перевооружении и реконструкции Структура производственной программы. Мировая практика формированию ремонтной программы. Система управления производственными активами.

9. Девятый

9.1. Эксплуатация распределительных электрических сетей

Документы, регламентирующие выполнение эксплуатации оборудования распределительных сетей. Режимы заземления нейтрали в распределительных сетях. Особенности эксплуатации распределительных сетей.

10. Десятый

10.1. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту электроподстанций (ПС)110 кВ и выше

Классификация ПС. Виды ремонтных работ на основном оборудовании ПС. Обслуживание оборудования подстанций (силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов, элементов распределительных устройств). Фазировка электрического оборудования. Технологические карты. Виды работ выполняемых оперативным персоналом.

11. Одиннадцатый

11.1. Методы оценки состояния оборудования ПС 110 кВ и выше

Порядок выполнения диагностических работ, нормативная документация регламентирующая диагностические работы на основном оборудовании ПС, основные положения нормативных документов. Контроль нагрузки оборудования подстанций. Мониторинг текущего состояния оборудования, виды диагностических работ. Хроматографический анализ масла силового трансформатора. Оценка состояния системы заземления подстанции и его значение. Оценка состояния коммутационного оборудования. Применение средств тепловизионного контроля для оценки состояния оборудования подстанций. Формирование выводов по основным видам диагностических работ.

12. Двенадцатый

12.1. Организация работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи(ВЛ) напряжением 110 кВ и выше

Виды ремонтных работ на ВЛ. Понятие капитальных, средних и текущих ремонтов ВЛ. Планирование работ на воздушных линиях и оформление документации. Технические требования и допуски. Ремонт опор, проводов, тросов. Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, чистка изоляции. Технологические карты на ремонтные работы на ВЛ. Методы предупреждения гололедообразования.

13. Тринадцатый

13.1. Организация работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий (КЛ) с изоляцией из сшитого полиэтилена 110 кВ и выше

Типы КЛ с изоляцией из сшитого полиэтилена, применяемых на напряжении 110 кВ и выше. Приемка и ввод кабельной линии в эксплуатацию. Осмотры кабельных линий. Эксплуатационная документация кабельных линий. Допустимые режимы работы кабельных линий. Основные подходы и требования по подготовке рабочего места для установки муфт.

14. Четырнадцатый

14.1. Методы оценки состояния воздушных и кабельных линий 110 кВ и выше

Характерные дефекты воздушных линий. Виды диагностических работ на ВЛ, способы диагностики опор, фундаментов, арматуры. Осмотры воздушных линий. Организация послеаварийных обходов ВЛ, порядок проведения. Проверка расстояния проводов до поверхности земли и различных объектов. Проверка положения и состояния опор. Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор и подножников. Проверка загнивания древесины опор. Проверка состояния подвесок и арматуры. Виды повреждений КЛ. Методы определения повреждения КЛ (индукционный метод, акустический метод, импульсный метод, метод колебательного разряда, петлевой метод). Современные средства определения мест повреждения. Оценка состояния КЛ с изоляцией из сшитого полиэтилена, основные подходы к диагностическим процедурам на этих КЛ и их виды, объемы регламентных испытаний и измерений. Контроль теплового режима работы кабеля. Применение оптоволокну для контроля теплового режима кабельной линии.

3.3. Темы практических занятий

1. Составление перечня объектов диспетчерского управления (ведения) Регионального диспетчерского управления;
2. Составление наряда-допуска для проведения работ на ПС;
3. Формирование упрощенных программ и бланков переключений;
4. Расчет условных единиц предприятия электрических сетей;
5. Порядок ремонта трансформатора и высоковольтных выключателей разных типов, анализ технологических карт;
6. Организация вывода в ремонт воздушной линии электропередачи и подготовка технологической карты для замены подвесной гирлянды изоляторов;
7. Анализ состояния опор ВЛ и КЛ.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

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	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Знать:																	
правила выполнения оперативных переключений в электрических сетях	ИД-4ПК-1				+	+	+										Тестирование/Оформление наряда-допуска
правила подготовки наряда-допуска для работы на объектах электрических сетей, организации работу в соответствии с требованиями НТД	ИД-4ПК-1			+	+	+	+					+	+	+	+	+	Тестирование/Формирование бланка переключений
структуру электроэнергетической отрасли и место в ней организации по эксплуатации электрических сетей	ИД-4ПК-1	+															Тестирование/Формирование перечня диспетчерского управления и ведения
перечень и основные требования нормативных документов в области эксплуатации	ИД-4ПК-1	+	+	+						+	+						Тестирование/Расчет объемообразующих единиц
Уметь:																	
готовить наряд-допуск для работы на объектах электрических сетей, организовывать работу в соответствии с требованиями НТД, выполнять оперативные переключения на объектах электрических сетей	ИД-4ПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Контрольная работа/Оперативные переключения

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Оперативные переключения (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Оформление наряда-допуска (Тестирование)
2. Расчет объемобразующих единиц (Тестирование)
3. Формирование бланка переключений (Тестирование)
4. Формирование перечня диспетчерского управления и ведения (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

средний балл по курсу и итоговая аттестация, средняя оценка.

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Правила устройства электроустановок . – 7-е изд . – М. : Омега-Л, 2006 . – 268 с. – (Безопасность и охрана труда) . - ISBN 5-365-00299-7 .;
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: Обязательны для всех Потребителей электроэнергии независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности : Введен с 1 октября 2003 года . – СПб. : Деан, 2003 . – 336 с. – (Безопасность труда России) . - ISBN 5-936302-97-0 .;
3. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : сборник нормативных документов . – М. : КноРус, 2013 . – 736 с. - ISBN 978-5-406-01575-9 .;
4. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации: Утв. Минтопэнерго России N49 от 19 февраля 2000 г. / М-во энерг. Рос. Федерации . – М. : ЭНАС, 2006 . – 40 с. – (Правила и инструкции) . - ISBN 5-931961-46-1 .;
5. Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош- "Эксплуатация оборудования электрических подстанций и сетей", Издательство: "ПАРАГРАФ", Ставрополь, 2020 - (173 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614491>;
6. Объем и нормы испытаний электрооборудования (РД 34.45-51.300-97) : С изменениями и дополнениями по состоянию на 01.03.2001 / Энергетики и электрификации 'ЕЭС России' . – 6-е изд . – М. : ЭНАС, 2002 . – 256 с. - ISBN 5-931961-01-1 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux.

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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-200, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран
	Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор,

		доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-2/9, Помещение учебно-вспомогательного персонала каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, кондиционер, телевизор, книги, учебники, пособия, канцелярский принадлежности, зеркала

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Эксплуатация электрических сетей**

(название дисциплины)

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

- КМ-1 Расчет объемобразующих единиц (Тестирование)
 КМ-2 Формирование перечня диспетчерского управления и ведения (Тестирование)
 КМ-3 Оформление наряда-допуска (Тестирование)
 КМ-4 Формирование бланка переключений (Тестирование)
 КМ-5 Оперативные переключения (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	12	14	15
1	Первый						
1.1	Общие требования к организации работ по эксплуатации электрических сетей		+	+			+
2	Второй						
2.1	Оперативно-технологическое управление в электрических сетях		+				+
3	Третий						
3.1	Требования к охране труда при эксплуатации электроустановок		+			+	+
4	Четвертый						
4.1	Оперативная документация при эксплуатации электрических сетей 110 кВ и выше				+	+	+
5	Пятый						
5.1	Порядок выполнения оперативных переключений в электрических сетях 110 кВ и выше				+	+	+
6	Шестой						
6.1	Предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций в электрических сетях				+	+	+
7	Седьмой						
7.1	Требования к работе с персоналом в электрических сетях						+

8	Восьмой					
8.1	Управление состоянием производственных активов	+				+
9	Девятый					
9.1	Эксплуатация распределительных электрических сетей	+				+
10	Десятый					
10.1	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту электроподстанций (ПС) 110 кВ и выше				+	+
11	Одиннадцатый					
11.1	Методы оценки состояния оборудования ПС 110 кВ и выше				+	+
12	Двенадцатый					
12.1	Организация работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (ВЛ) напряжением 110 кВ и выше				+	+
13	Тринадцатый					
13.1	Организация работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий (КЛ) с изоляцией из сшитого полиэтилена 110 кВ и выше				+	+
14	Четырнадцатый					
14.1	Методы оценки состояния воздушных и кабельных линий 110 кВ и выше				+	+
Вес КМ, %:		15	15	15	15	40