



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра информационно-измерительных систем и электроэнергетического обеспечения

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой ИИС и ЭО
Дерюгина Е.О.
« 25 » 08 2017 г.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Группа направлений и специальностей подготовки	13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электроснабжение
Форма обучения	Заочная

№ пп	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	«25»августа 2017 г.		«25»августа 2017 г.
2	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
3	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
4	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.

Обнинск, 2017 год

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 сентября 2015 г. N 39014 дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» входит в состав вариативной части первого блока. Данная дисциплина в соответствии с учебным планом института является обязательной для изучения.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление
<ul style="list-style-type: none">- О принципах эксплуатации систем электроснабжения.- О способах прокладки кабельных линий.- О способах отыскания мест повреждения в КЛ.- О концевых и соединительных муфтах.- О системе планово-предупредительных ремонтов.- О диагностировании силовых трансформаторов.- О капитальных и текущих ремонтах силовых трансформаторов и электродвигателей.- О структуре отдела главного энергетика промышленного предприятия.- О способах определения характера повреждения в электродвигателях и методах их устранения.
знать
<p>Функции отдела главного энергетика и решаемые им задачи.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ремонтно-восстановительный цикл повреждённой КЛ и воздушной ЛЭП.- Способы и методы производства профилактических и ремонтных работ.- Технологии производства ремонтных работ различного оборудования.- Основное оборудование, используемое для выполнения профилактических испытаний электрооборудования.- Основные методы диагностики работоспособности оборудования.- Способы наладки электрооборудования.
уметь
<ul style="list-style-type: none">- Работать с мегомметром и измерителем неоднородности Р5-10,- отыскивать место повреждения в кабельной линии с помощью Р5-10.- Выполнять подбор структуры ОГЭ для конкретного предприятия.- Эксплуатировать трансформаторное масло.- Диагностировать вид неисправности оборудования.- Разрабатывать мероприятия по повышению культуры эксплуатации системы электроснабжения предприятия.
иметь опыт
<ul style="list-style-type: none">- Проведения испытаний электрооборудования.- Работы с измерителем неоднородности Р5-10.- Совершенствования структуры по эксплуатации системы электроснабжения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» направлено на формирование следующих **компетенций**:

- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические,

- энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4);
 - способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);
 - готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
 - способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
 - способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
 - способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);
 - готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);
 - способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-17);
 - способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);
 - готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК-21).

В результате изучения дисциплины студент должен:

ПК-3	Знать: методы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Уметь: принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Владеть: способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	Знать: обоснование проектных решений	Уметь: проводить обоснование проектных решений	Владеть: способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-11	Знать: монтаж элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Уметь: участвовать в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Владеть: способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	Знать: порядок испытания вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и	Уметь: участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию	Владеть: готовностью к участию в испытаниях вводимого

	электротехнического оборудования	электроэнергетического и электротехнического оборудования	в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	Знать: пуско-наладочные работы	Уметь: участвовать в пуско-наладочных работах	Владеть: способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	Знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь: применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	Знать: методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Уметь: оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Владеть: способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	Знать: методы ремонтов оборудования	Уметь: участвовать в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	Владеть: готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	Знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь: применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-18	Знать: деятельность членов коллектива исполнителей	Уметь: координировать деятельность членов коллектива исполнителей	Владеть: способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей
ПК-21	Знать: методику оценки основных производственных фондов	Уметь: применять методику оценки основных производственных фондов	Владеть: готовностью к оценке основных производственных фондов

4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ п. п.	Тема	Формируемые компетенции
1		1	Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта оборудования в СЭС	ПК-3,4,11,12,13,14,15,16 17,18,21
		2	Эксплуатация и ремонт кабельных линий	
		3	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач	
		4	Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	
		5	Эксплуатация и ремонт электрических машин	
		6	Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств	
		7	Профилактические испытания и наладка электрооборудования систем электроснабжения	

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Для изучения дисциплины, необходимы знания и умения из дисциплин, изучаемых ранее по учебному плану. Согласно учебному плану дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» изучается на втором курсе при заочной форме обучения.

Компетенции, знания и умения, приобретаемые студентами после изучения дисциплины будут использоваться ими в ходе осуществления профессиональной деятельности.

6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЁМКОСТЬ

Вид учебной работы	Всего часов (Зачетных единиц)	Семестр 4
Общая трудоемкость дисциплины	180 (5)	180 (5)
Аудиторные занятия*	16	16
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СРС)	155	155
Вид итогового контроля	Экзамен (9)	Экзамен (9)

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание разделов дисциплины

1. Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта оборудования в СЭС

Организация эксплуатации энергетического хозяйства. Задачи эксплуатации и управления энергетическим хозяйством. Организационная структура отдела главного энергетика: проектно-конструкторское электробюро, бюро планирования, бюро режимов и учёта, электротехническая лаборатория и электроцех. Организация и содержание планово-предупредительного ремонта. Понятие ремонтного цикла. Виды ремонтных работ: профилактические, текущие и капитальные. Осмотры и профилактические испытания электрооборудования. Централизованный и децентрализованный подходы по организации ремонта оборудования СЭС. Порядок приёмки вновь смонтированного электрооборудования и сетей. Нормы приёмо-сдаточных испытаний. Для осуществления эксплуатации и ремонта электрооборудования предприятие должно располагать оперативным, эксплуатационным, ремонтным и ремонтно-эксплуатационным персоналом. Система подготовки и обучения персонала. Требования, предъявляемые к эксплуатационному персоналу.

2. Эксплуатация и ремонт кабельных линий

Конструкции силовых кабелей и их основные технические характеристики. Задачи и организация технической эксплуатации и ремонта кабельных линий. Профилактические осмотры кабельных линий и периодичность их выполнения. Контроль режимов по току нагрузки с помощью автоматизированных систем учёта и контроля режимных параметров. Контроль за нагревом и состоянием изоляции кабелей. Основные причины и виды повреждений кабелей. Методы определения мест повреждения. Дистанционные и топографические способы отыскания мест повреждения в кабельных линиях. Прожигание повреждённых кабелей. Физико-математическое описание процессов в повреждённой кабеле при прожигании. Прожигание изоляции на переменном напряжении. Режимы и приёмы прожигания. Передвижные установки для прожигания изоляции кабелей. Импульсные искатели повреждений кабелей и их характеристики. Зондирующие импульсы. АЧХ и ФЧХ кабельных линий. Виды и периодичность ремонтов кабельных линий. Ремонт кабелей со свинцовой оболочкой: ремонт бронированного покрова, свинцовой оболочки, соединительных и концевых муфт. Ремонт кабелей с поливинилхлоридной оболочкой: ремонт защитной оболочки, алюминиевой оболочки и муфт. Методы восстановления герметичности эпоксидных заделок. Ремонт соединительных и концевых муфт. Организация рабочего места и подготовка инструментов для изготовления соединительных и концевых муфт. Типы и конструкции муфт. Технология изготовления концевых и соединительных муфт из термоусаживаемых материалов. Контроль качества выполненных работ.

3. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач

Задачи и организация технической эксплуатации и ремонта воздушных ЛЭП. Профилактические осмотры воздушных ЛЭП и периодичность их выполнения. Очередные и внеочередные осмотры, верховые осмотры проводов и арматуры, осмотр опор и устройств заземления. Контроль габаритов охранной зоны и стрелы провеса проводов. Защита ЛЭП от гололёда, “пляски” проводов и вибрации. Приёмка воздушных линий в эксплуатацию. Ремонт деревянных, железобетонных и металлических опор воздушных ЛЭП. Технология замены повреждённых изоляторов. Определение места обрыва проводов. Способы соединения проводов в пролёте.

4. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов

Задачи и организация технической эксплуатации и ремонта силовых трансформаторов. Объём и нормы приёмо-сдаточных испытаний. Осмотры, текущие ремонты и профилактические испытания трансформаторов, находящихся в эксплуатации. Контроль нагрузки и температуры трансформаторов, систематические и аварийные перегрузки. Контроль состояния изоляции обмоток и маслонаполненных вводов. Сушка

изоляции обмоток трансформаторов методом индукционных потерь в собственном баке и токами нулевой последовательности. Требования к трансформаторному маслу, объём и нормы на проверку и испытание масла, находящегося в эксплуатации. Сроки и объёмы текущих и капитальных ремонтов. Приём трансформатора в ремонт, разборка, дефектация и сборка. Ремонт, пропитка и сушка обмоток. Ремонт магнитопроводов. Организация работы маслохозяйства. Технология взятия пробы масла на анализ. Порядок заливки и доливки масла в бак трансформатора. Способы сушки трансформаторного масла. Диагностика состояния трансформаторов перед включением их в сеть. Порядок включения трансформаторов в сеть. Необходимый комплекс пуско-наладочных работ для отдельных блоков и узлов трансформатора (газовое реле, термосифонный фильтр, воздухоочистительный фильтр, термосигнализация, реле уровня масла и т.д.).

5. Эксплуатация и ремонт электрических машин

Задачи и организация технической эксплуатации и ремонта электрических машин. Объём и сроки технического обслуживания и ремонта электродвигателей. Подготовка к пуску электрических машин. Факторы, влияющие на надёжность работы электродвигателей. Увлажнение и самоосушение обмоток, способы сушки изоляции обмоток электрических машин. Индукционный способ сушки изоляции. Физические процессы в изоляции при сушке. Понятие коэффициента абсорбции. Включение электрических машин без сушки. Диагностический контроль работоспособного состояния электродвигателей. Разборка и сборка электрических машин. Центровка двигателя с приводимым механизмом. Виды ремонтов электрических машин, объём текущего и капитального ремонтов. Порядок разборки электрических машин и выявление неисправностей. Снятие повреждённой и намотка новой обмотки. Неисправности статора, ротора, активной стали и их устранение. Пересчёт обмоточных данных электрических машин при ремонте.

6. Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств

Общие вопросы организации технической эксплуатации и ремонта электрооборудования трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных устройств (РУ). Приёмка в эксплуатацию ТП и РУ. Обслуживание, сроки осмотров, ремонта и профилактических испытаний ТП и РУ. Оперативные переключения. Эксплуатация электрических контактов, измерительных трансформаторов, разрядников, реакторов и защитно-коммутационной аппаратуры. Ремонт масляных и электромагнитных выключателей. Ремонт стационарных камер РУ типа КСО и КРУ.

7. Профилактические испытания и наладка электрооборудования систем электроснабжения

Техника измерений при наладке и испытаниях электрооборудования. Методы профилактических испытаний электрооборудования. Аппаратура для испытательно-наладочных работ. Испытание изоляции повышенным напряжением переменного и постоянного тока. Испытание электрических машин. Испытание изоляции обмоток. Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Определение характеристик холостого хода, потерь и КПД. Метод разделения потерь. Определение механических и рабочих характеристик, величины зазора между статором и ротором электродвигателя. Испытание силовых трансформаторов. Испытание изоляции повышенным напряжением. Определение коэффициента трансформации и группы соединения обмоток. Основные причины ненормальной работы трансформаторов и способы их устранения. Испытание трансформаторного масла. Испытание и наладка высоковольтных выключателей и их приводов. Испытание изоляции. Снятие виброграмм. Проверка и испытание приводов. Заземляющие устройства. Измерение сопротивления заземляющих устройств и удельного

сопротивления грунта. Современные способы диагностики состояния электрооборудования. Повышение качества эксплуатации и ремонта электрооборудования.

7.2. Распределение разделов дисциплины по видам занятий

№ п.п.	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта оборудования в СЭС	25	1		1		23
2	Эксплуатация и ремонт кабельных линий	24	1		1		22
3	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач	24	1		1		22
4	Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	24	1		1		22
5	Эксплуатация и ремонт электрических машин	24	1		1		22
6	Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств	26	2		2		22
7	Профилактические испытания и наладка электрооборудования систем электроснабжения	24	1		1		22
	Контроль	9					9
Итого:		180	8		8		164

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Учебным планом не предусмотрены.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине. Тематика практических занятий:

1. Выбор дистанционного и топографического способов определения места повреждения. Изучение инструкции по работе с Р5-10.
2. Оборудование, необходимое для прожига кабеля.
3. Изучаются стадии технологического процесса для выполнения монтажных работ по изготовлению концевых и соединительных муфт на термоусаживаемой арматуре. Перечень приёмо-сдаточной документации.
4. Оценка исправной работы измерительного трансформатора напряжения.
5. Изучение схемы подстанции. Составление наряда допуска. Составление бланка оперативных переключений.
6. Оценка исправной работы измерительного трансформатора напряжения

7. Приобретение навыков работы с мегомметром и наложения переносного заземления. Практическая работа по допуску для работы в электроустановке.
8. Современные способы диагностики состояния электрооборудования. Повышение качества эксплуатации и ремонта электрооборудования.

10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом не предусмотрены.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

11.1. ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- задания для самостоятельной работы;
- заучивание терминологии;
- работа над тестами;
- написание контрольной работы.

11.2. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом не предусмотрен.

12. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств включают:

12.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП (дисциплины)

- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4);
- способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);
- готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
- способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
- способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);
- готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-17);
- способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);
- готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК-21).

В результате изучения дисциплины студент должен:

ПК-3	Знать: методы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Уметь: принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Владеть: способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	Знать: обоснование проектных решений	Уметь: проводить обоснование проектных решений	Владеть: способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-11	Знать: монтаж элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Уметь: участвовать в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Владеть: способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	Знать: порядок испытания вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь: участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	Знать: пуско-наладочные работы	Уметь: участвовать в пуско-наладочных работах	Владеть: способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	Знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь: применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	Знать: методы оценки технического состояния и остаточного ресурса	Уметь: оценивать техническое состояние и остаточный ресурс	Владеть: способностью оценивать техническое

	оборудования	оборудования	состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	Знать: методы ремонтов оборудования	Уметь: участвовать в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	Владеть: готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	Знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь: применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-18	Знать: деятельность членов коллектива исполнителей	Уметь: координировать деятельность членов коллектива исполнителей	Владеть: способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей
ПК-21	Знать: методику оценки основных производственных фондов	Уметь: применять методику оценки основных производственных фондов	Владеть: готовностью к оценке основных производственных фондов

ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ п. п.	Тема	Формируемые компетенции
1		1	Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта оборудования в СЭС	ПК-3,4,11,12,13,14,15,16,17,18,21
		2	Эксплуатация и ремонт кабельных линий	
		3	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач	
		4	Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	
		5	Эксплуатация и ремонт электрических машин	
		6	Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств	
		7	Профилактические	

			испытания и наладка электрооборудования систем электроснабжения	
--	--	--	---	--

12.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

№ пп	Компетенция	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций по дисциплине	
		Вопросы и задания для экзамена	Тестирование
1	ПК-3,4,11,12,13,14,15,16,17,18,21	+ (все вопросы)	+

12.2.1. Вопросы и заданий к экзамену

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой

		излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

12.2.2. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Незачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

12.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

12.3.1. Вопросы и задания для экзамена

1. Организация эксплуатации энергетического хозяйства. Задачи эксплуатации и управления энергетическим хозяйством. Организационная структура отдела главного энергетика: проектно-конструкторское электробюро, бюро планирования, бюро режимов и учёта, электротехническая лаборатория и электроцех.

2. Организация и содержание планово-предупредительного ремонта. Понятие ремонтного цикла. Виды ремонтных работ: профилактические, текущие и капитальные.

3. Конструкции силовых кабелей и их основные технические характеристики.

4. Структура управления электрохозяйством промышленного предприятия. Децентрализованная и централизованная системы управления, их различия, преимущества и недостатки.

5. Технология изготовления концевой муфты на примере кабеля марки АСБ. Привести эскизный рисунок концевой муфты в разрезе с указанием названия всех элементов. Тип муфты выбрать самостоятельно.

6. Технология изготовления соединительной муфты на примере кабеля марки ААШВ. Привести эскизный рисунок соединительной муфты в разрезе с указанием названия всех элементов. Тип муфты выбрать самостоятельно.

7. Задачи и организация технической эксплуатации и ремонта кабельных линий. Профилактические осмотры кабельных линий и периодичность их выполнения. Контроль за нагревом и состоянием изоляции кабелей

8. Технология изготовления концевой муфты из термоусаживаемых материалов.

Привести эскизный рисунок концевой муфты в разрезе с указанием названия всех элементов.

9. Виды и периодичность ремонтов кабельных линий. Ремонт кабелей со свинцовой оболочкой: ремонт броневых оболочек, свинцовой оболочки, соединительных и концевых муфт. Ремонт кабелей с поливинилхлоридной оболочкой: ремонт защитной оболочки, алюминиевой оболочки и муфт.

10. Способы соединения жил кабелей. Дать сопоставительный анализ и область применения каждого способа.

11. Порядок проведения испытаний кабельных линий повышенным напряжением постоянного тока. Нормы испытательного напряжения.

12. Прожигание повреждённых кабелей от источника постоянного тока. Физико-математическое описание процессов в повреждённой кабеле при прожигании.

13. Основные причины и виды повреждений кабелей. Методы определения мест повреждения. Дистанционные способы отыскания мест повреждения в кабельных линиях.

14. Основные причины и виды повреждений кабелей. Методы определения мест повреждения. Топографические способы отыскания мест повреждения в кабельных линиях.

15. Технология изготовления соединительной муфты из термоусаживаемых материалов. Привести эскизный рисунок соединительной муфты в разрезе с указанием названия всех элементов.

16. Организация работы маслохозяйства. Технология взятия пробы масла на анализ.

17. Краткий химический анализ масла и определение пробивного напряжения. Порядок заливки и доливки масла в бак трансформатора.

18. Осмотры, текущие ремонты и профилактические испытания трансформаторов, находящихся в эксплуатации. Порядок испытания и включения трансформатора в сеть.

19. Причины ненормального гудения и потрескивания внутри трансформатора и способы их устранения. Ненормальное вторичное напряжение трансформатора. Причины и способы устранения.

20. Причины пробоя и обрыва обмоток трансформатора и способы их отыскания и устранения. Причины перегрева трансформатора и способы их устранения.

21. Причины срабатывания газовой защиты (1 и 2-ой ступеней) и способы устранения повреждений.

22. Испытание силовых трансформаторов. Испытание главной и вспомогательной изоляции трансформаторов повышенным напряжением. Измерение сопротивления постоянному току обмоток трансформатора.

23. Способы определения коэффициента трансформации силовых трансформаторов и измерение сопротивления току нулевой последовательности - Z_0 .

24. Способы определения группы соединения обмоток силовых трансформаторов.

25. Требования к трансформаторному маслу, объём и нормы на проверку и испытание масла, находящегося в эксплуатации. Способы сушки трансформаторного масла.

26. Оценка состояния изоляции обмоток трансформатора по величине $\text{tg } \delta$. Измерение сопротивления изоляции обмоток трансформатора.

27. Диагностический контроль работоспособного состояния электродвигателей. Разборка и сборка электрических машин. Снятие и установка полумуфты. Способы выемки и ввода ротора в статор электродвигателя.

28. Определение механических характеристик асинхронного двигателя и величины зазора между статором и ротором электродвигателя.

29. Определение рабочих характеристик асинхронного двигателя и величины зазора между статором и ротором электродвигателя.

30. Определение характеристик холостого хода, потерь и КПД асинхронного двигателя. Метод разделения потерь.

31. Центровка двигателя с приводимым механизмом.

32. Физические процессы в изоляции при сушке электрических машин. Понятие коэффициента абсорбции. Измерение сопротивления изоляции обмоток двигателей. Испытание изоляции обмоток электродвигателей повышенным напряжением.

33. Увлажнение и самоосушение обмоток, способы сушки изоляции обмоток

электрических машин. Индукционный способ сушки изоляции.

34. Измерение сопротивления изоляции подшипников электродвигателей.

35. Проверка маркировки и полярности обмоток электродвигателей.

36. Определение количества пар полюсов, направления вращения и симметричности короткозамкнутой обмотки ротора электродвигателя.

37. Способы определения скольжения асинхронных электродвигателей.

38. Задачи и организация технической эксплуатации и ремонта воздушных линий.

Профилактические осмотры воздушных линий и периодичность их выполнения. Ремонт деревянных и железобетонных опор.

39. Характеристики кабельных сооружений.

40. Характеристика высокочастотных методов ОМП.

41. Характеристика низкочастотных методов ОМП.

42. Режимы и приёмы прожигания изоляции кабелей.

43. Прожигание повреждённых кабелей от источников переменного тока. Физико-математическое описание процессов в повреждённом кабеле при прожигании. Способы резонанса токов и напряжения.

12.3.2. Банк тестовых заданий

Вопрос 1 Выберите из списка электрический аппарат, который служит для защиты изоляции электрооборудования подстанций от атмосферных перенапряжений	<i>Варианты ответов:</i> 1. Разрядник 2. Реактор 3. Предохранитель 4. разъединитель
Вопрос 2 Выберите функцию, которую осуществляют измерительные трансформаторы	<i>Варианты ответов:</i> 1. ограничивают токи короткого замыкания 2. снижают значения тока и напряжения 3. создают видимый разрыв цепи
Вопрос 3 Расшифруйте марку силового кабеля АСБ 3*95	<i>Варианты ответов:</i> а) трехжильный кабель со свинцовой оболочкой с медными жилами, площадью сечения 95 мм ² б) двухжильный кабель со свинцовой оболочкой с медными жилами, площадью сечения 95 мм ² в) трехжильный кабель со свинцовой оболочкой с алюминиевыми жилами, площадью сечения 95 мм ²
Вопрос 4 Определите, к какой категории электроприемников относятся ПУЭ согласно: «Электроприемники, нарушение электроснабжения которых, может быть опасным для жизни людей, привести к повреждению оборудования, массовому браку продукции или работе особо важных элементов государственного хозяйства».	<i>Варианты ответов:</i> а) второй категории б) третьей категории в) первой категории
Вопрос 5 Выберите формулу, которая соответствует формуле	<i>Варианты ответов:</i> А) 2

падения напряжения в кабельной линии 1) $V\% = ((U_{НОМ} - U_C) / U_{НОМ}) * 100$ 2) $V\% = (U_{НОМ} - U_C) * 100$ 3) $V\% = ((U_C - U_{НОМ}) / U_{НОМ}) * 100$	Б) 3 В) 1
Вопрос 6 Сколько трансформаторов необходимо выбрать для обеспечения надежности электроснабжения подстанции, которая имеет потребителей первой и второй категорий.	<i>Варианты ответов:</i> А) достаточно одного трансформатора Б) необходимо два трансформатора В) необходимо два трансформатора и дополнительный резервированный источник
Вопрос 8 Дайте расшифровку условного обозначения КРУН-110/6	Ответ
Вопрос 9 Рассчитайте номинальную мощность сварочной установки, если известно: $S = 40\text{кВА}$, $P_B = 40\%$, $\cos \varphi = 0.7$	Ответ:
Вопрос 10 Поясните назначение установки конденсаторных батарей на цеховых трансформаторных подстанциях	Ответ:
Вопрос 11 Перечислите основные элементы подстанции	
Вопрос 12 Определите какой из видов компенсаций реактивной мощности осуществляется с помощью статических конденсаторов	Варианты ответа А) групповая Б) индивидуальная В) централизованная

12.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки - это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико - ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем

осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Экзамен

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Экзамен - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей (семестровая составляющая), а также баллов за качество выполнения экзаменационных заданий (экзаменационная составляющая, - характеризующая способность студента обобщать и систематизировать теоретические и практические знания по дисциплине и решать практико-ориентированные задачи). Полученная балльная оценка по дисциплине переводится в дифференцированную оценку. Экзамены проводятся в устной форме с письменной фиксацией ответов студентов.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 3 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о формировании фонда оценочных средств (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры

(принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. НОРМАТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются: ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, основная профессиональная образовательная программа по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебный план, рабочая программы дисциплины, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий.

13.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В состав учебно-методического комплекса дисциплины входят следующие материалы:

- аннотация дисциплины;
- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по освоению дисциплины;
- методические указания для аудиторных занятий;
- глоссарий;
- банк тестовых заданий.

13.3. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мустафаев Х.М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Х.М. Мустафаев, В.В. Маслов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 126 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63161.html>

2. Монаков В.К. Электробезопасность [Электронный ресурс] : теория и практика / В.К. Монаков, Д.Ю. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — 978-5-9729-0188-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69022.html>

13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Петров Г.М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 188 с. — 978-5-87623-987-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65418.html>

14. РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Рекомендуемая литература представлена в Электронной библиотеке по адресу: <http://www.iprbookshop.ru>

Ресурсы открытого доступа:

Google Books (<https://books.google.ru>)

КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru>)

15. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, осуществляется в виде лекционных и практических занятий, а так же самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы студенты должны изучить лекционные материалы и другие источники (учебники и учебно-методические пособия), подготовиться к ответам на контрольные вопросы и тестовые задания.

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» включает 8 тем(ы).

Для проведения лекционных занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделом рабочей программы дисциплины:

1. Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта оборудования в СЭС
2. Эксплуатация и ремонт кабельных линий
3. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач
4. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов
5. Эксплуатация и ремонт электрических машин
6. Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств
7. Профилактические испытания и наладка электрооборудования систем электроснабжения

Лекция – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;
- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;
- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;
- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;
- создайте свою систему сокращения слов;
- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;
- дополняйте материал лекции информацией;
- задавайте вопросы лектору;
- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:

- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности.

- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателях. Представьте, что перед Вами клиент, который что-то знает, но ему трудно это сказать. Очень многое здесь зависит от того, поможет ли слушающий говорящему лучше изложить свои мысли (или сообщить свои знания). Но как может помочь «скучному» преподавателю студент, да еще в большой аудитории, когда даже вопросы задавать неприлично?

Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя. Но «маленького чуда» может и не произойти, и тогда главное - не обижаться на преподавателя. Считайте, что Вам не удалось «заинтересовать» преподавателя своим вниманием (он просто не поверил в то, что Вам действительно интересно).

- Чтобы быть более «естественным» и чтобы преподаватель все-таки поверил в вашу заинтересованность его лекцией, можно использовать еще один прием. Постарайтесь молча к чему-то «придаться» в его высказываниях. И когда вы найдете слабое звено в рассуждениях преподавателя, попробуйте «про себя» поспорить с преподавателем или хотя бы послушайте, не станет ли сам преподаватель «опровергать себя» (иногда опытные преподаватели сначала подбрасывают провокационные идеи, а затем как бы сами с собой спорят). В любом случае, несогласие с преподавателем - это прекрасная основа для диалога (в данном случае - для «внутреннего диалога»), который уже после лекции, на семинаре может превратиться в диалог реальный. Естественно, не следует извращать данный прием и всем своим видом показывать преподавателю, что Вы его «презираете», что он «ничтожество» и т. п. Критика (особенно критика преподавателя) должна быть конструктивной и доброжелательной.

- Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись. Неужели не приятно самому почувствовать себя воспитанным человеком, да еще на глазах у целой аудитории?

Правила конспектирования на лекциях:

- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.

- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).

- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).

- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на

лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях).

Для проведения практических занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделом рабочей программы дисциплины:

1. Выбор дистанционного и топографического способов определения места повреждения. Изучение инструкции по работе с Р5-10.
2. Оборудование, необходимое для прожига кабеля.
3. Изучаются стадии технологического процесса для выполнения монтажных работ по изготовлению концевых и соединительных муфт на термоусаживаемой арматуре. Перечень приёмо-сдаточной документации.
4. Оценка исправной работы измерительного трансформатора напряжения.
5. Изучение схемы подстанции. Составление наряда допуска. Составление бланка оперативных переключений.
6. Оценка исправной работы измерительного трансформатора напряжения
7. Приобретение навыков работы с мегомметром и наложения переносного заземления. Практическая работа по допуску для работы в электроустановке.
8. Современные способы диагностики состояния электрооборудования. Повышение качества эксплуатации и ремонта электрооборудования.

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на семинарских занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.

Готовясь к семинарскому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.

Отличительной особенностью семинарских занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.

При подготовке к практическому занятию:

- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;
- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;
- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;
- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;
- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.

В процессе работы на практическом занятии:

- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;
- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь

высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;

- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;

- после семинарского занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.

Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.

16. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

16.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека «iprbookshop.ru».

16.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Слайд-проектор,
2. Экран,
3. Мультимедиа-проектор,
4. Телевизор.

Рабочую программу дисциплины разработал: Дерюгина Е.О., к.т.н.