МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.01 «Эксплуатация систем электроснабжения»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроснабжение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.В.ДВ.06.01 «Эксплуатация систем электроснабжения»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	Ю.Ф Лыков
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Ю.В. Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.В Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Н.Н. Клочкова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 способен к управлению процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи	ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи.	Знать технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе, методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций, принципы проектирования, наладки и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.
		ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД.	Владеть методами испытаний и поиска повреждений линий электропередачи.
			Уметь выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи, производить выбор, испытывать и эксплуатировать электрооборудование и линии систем электроснабжения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-4	Производственная практика: эксплуатационная практика; Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий; Учебная практика: профилирующая практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Ремонт и наладка устройств электроснабжения; Электроэнергосбережение	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	24	24
Лекции	24	24
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	12	12
подготовка к лабораторным работам	12	12
Контроль	45	45
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Электропроводки и наружные электрические сети.	8	0	0	0	8
2	Эксплуатация электрооборудования	8	12	0	6	26
3	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	8	12	0	6	26
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	45
	Итого	24	24	0	12	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Электропроводки и наружные электрические сети.	Методы проектирования СЭС	Виды проектов. Состав проектной документации. Нормативно-технические документы.	2
2	Электропроводки и наружные электрические сети.	Климатические и производственные условия окружающей среды	Климатическое исполнение электрооборудования, маркировка. Производственные факторы окружающей среды, корпуса и оболочки.	2
3	Электропроводки и наружные электрические сети.	Взрывозащита	Взрывозащищенное электрооборудование: способы защиты, классификация и маркировка.	2
4	Электропроводки и наружные электрические сети.	Способы выполнения электрических сетей	Наружные и внутренние сети. Маркировка проводов и кабелей, способы прокладки.	2
5	Эксплуатация электрооборудования	Эксплуатация кабельных линий	Проверки и испытания, поиск мест повреждений.	2
6	Эксплуатация электрооборудования	Эксплуатация силовых и измерительных трансформаторов	Способы транспортировки силовых трансформаторов. Виды испытаний. Сушка изоляции трансформаторов.	2
7	Эксплуатация электрооборудования	Проверки трансформаторов после ремонта. Частичные разряды	Параметры, подлежащие проверке. Измерительные приборы и схемы их включения. Приборы контроля частичных разрядов и дугового пробоя.	2
8	Эксплуатация электрооборудования	Тангенс угла диэлектрических потерь	Методы контроля и приборы для измерения tg.	2
9	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Проверка новых электродвигателей перед включением в работу	Несоосность, биение, вибрация, сопротивление изоляции.	2
10	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Испытания электродвигателей	Определение полярности обмоток двигателей постоянного и переменного тока, испытание повышенным напряжением.	2
11	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Диспетчеризация. Учет электроэнергии и тарифы	Системы АСКУЭ и АСДУ.	2
12	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Заземляющие устройства (ЗУ)	Расчет сопротивления растеканию, методы измерения сопротивления.	2
			Итого за семестр:	**24**
			Итого:	**24**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Эксплуатация электрооборудования	Герметичное элегазовое комплектное распредустройство	Гашение дуги в элегазе. Схема и конструкция ГЭКРУ. Оперативные переключения и блокировки.	2
2	Эксплуатация электрооборудования	Герметичное элегазовое комплектное распредустройство	Гашение дуги в элегазе. Схема и конструкция ГЭКРУ. Оперативные переключения и блокировки.	2
3	Эксплуатация электрооборудования	Ячейка КРУ MCSet	Назначение, схема, конструкция, состав, управление и защита.	2
4	Эксплуатация электрооборудования	Ячейка КРУ MCSet.	Назначение, схема, конструкция, состав, управление и защита.	2
5	Эксплуатация электрооборудования	Контроль теплового режима трансформатора	Уравнение теплового баланса и кривая нагрева. Тепловые режимы , обдув радиаторов. Настройка защиты 49RMS.	2
6	Эксплуатация электрооборудования	Контроль теплового режима трансформатора	Уравнение теплового баланса и кривая нагрева. Тепловые режимы , обдув радиаторов. Настройка защиты 49RMS.	2
7	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Изучение конструкции распределительного шкафа 0,4 кВ «Prisma»	Назначение, схема, конструкция, состав, управление, измерения и защита. Измерительный модуль PM810.	2
8	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Изучение конструкции распределительного шкафа 0,4 кВ «Prisma»	Назначение, схема, конструкция, состав, управление, измерения и защита. Измерительный модуль PM810.	2
9	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Определение места повреждения кабельной линии	Импульсный и индукционный методы определения места повреждения. Применяемая аппаратура.	2
10	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Определение места повреждения кабельной линии	Импульсный и индукционный методы определения места повреждения. Применяемая аппаратура.	2
11	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ)	Протокол Modbus. «Ведущий и ведомый». Мнемоническая схема. Телеуправление, сигнализация, измерения.	2
12	Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ)	Протокол Modbus. «Ведущий и ведомый». Мнемоническая схема. Телеуправление, сигнализация, измерения.	2
			Итого за семестр:	**24**
			Итого:	**24**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Эксплуатация электрооборудования	Подготовка к лабораторной работе	Изучение материала и подготовка отчета по лабораторной работе «Герметичное элегазовое комплектное распредустройство». Гашение дуги в элегазе. Схема и конструкция ГЭКРУ. Оперативные переключения и блокировки.	2
Эксплуатация электрооборудования	Подготовка к лабораторной работе	Изучение материала и подготовка отчета по лабораторной работе «Ячейка КРУ MCSet.». Назначение, схема, конструкция, состав, управление и защита.	2
Эксплуатация электрооборудования	Подготовка к лабораторной работе	Изучение материала и подготовка отчета по лабораторной работе «Контроль теплового режима трансформатора.» .Уравнение теплового баланса и кривая нагрева. Тепловые режимы , обдув радиаторов. Настройка защиты 49RMS.	2
Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Подготовка к лабораторной работе	Изучение материала и подготовка отчета по лабораторной работе «Изучение конструкции распределительного шкафа 0,4 кВ «Prisma». Назначение, схема, конструкция, состав, управление, измерения и защита. Измерительный модуль PM810.	2
Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Подготовка к лабораторной работе	Изучение материала и подготовка отчета по лабораторной работе «Определение места повреждения кабельной линии» Импульсный и индукционный методы определения места повреждения. Применяемая аппаратура.	2
Диагностика электрооборудования и электрических сетей.	Подготовка к лабораторной работе	Изучение материала и подготовка отчета по лабораторной работе «Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ).» Протокол Modbus. «Ведущий и ведомый». Мнемоническая схема. Телеуправление, сигнализация, измерения.	2
		Итого за семестр:	**12**

	Итого:	**12**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Лыков, Ю.Ф. Режимы нейтрали, перенапряжения, пожарная и электробезопасность в электроустановках : учеб.пособие / Ю. Ф. Лыков; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2013.- 101 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Правила устройства электроустановок : все действующие разд.6-го и 7-го изд. с изм. и доп. по сост. на 1.10 2010 г..- М., Кнорус, 2010.- 488 с.	Книжный фонд
3	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изуч. и подгот. к проверке знаний / авт.-сост. В. В. Красник.- М., Энас, 2009.- 511 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Энергетика и промышленность России	http://www.eprussia.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническимисредствами обучения, служащими для представления учебной информации большойаудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран,компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитории «Электрощит» и учебныйцентр «СамГТУ - Шнейдер Электрик» (121). оснащенные современнымэлектрооборудованием, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети«Интернет».

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» идоступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8;ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416,0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 226, 223 корпус № 1).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также

подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01 «Эксплуатация систем электроснабжения»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.06.01 «Эксплуатация систем электроснабжения»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроснабжение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 способен к управлению процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи	ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи.	Знать технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе, методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций, принципы проектирования, наладки и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.
		ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД.	Владеть методами испытаний и поиска повреждений линий электропередачи.
			Уметь выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи, производить выбор, испытывать и эксплуатировать электрооборудование и линии систем электроснабжения.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Электропроводки и наружные электрические сети.				

ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи.	**Знать** технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе, методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций, принципы проектирования, наладки и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД.	**Уметь** выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи, производить выбор, испытывать и эксплуатировать электрооборудование и линии систем электроснабжения.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами испытаний и поиска повреждений линий электропередачи.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Эксплуатация электрооборудования				
ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи.	**Знать** технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе, методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций, принципы проектирования, наладки и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД.	**Уметь** выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи, производить выбор, испытывать и эксплуатировать электрооборудование и линии систем электроснабжения.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами испытаний и поиска повреждений линий электропередачи.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Диагностика электрооборудования и электрических сетей.				
ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи.	**Знать** технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе, методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций, принципы проектирования, наладки и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД.	**Уметь** выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи, производить выбор, испытывать и эксплуатировать электрооборудование и линии систем электроснабжения.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами испытаний и поиска повреждений линий электропередачи.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Отчеты по лабораторным работам с контрольными вопросами

Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ).

1. Перечислите назначение и основные функции EMCS.
2. Что такое «мнемосхема»?
3. Как на мнемосхеме отображается положение коммутационных электроаппаратов?
4. Опишите уровни представления мнемосхемы эл.сети на экране.
5. Как просмотреть сигналы телеизмерения, например величину тока нагрузки определенной ЛЭП?
6. Как диспетчер может проверить исправность связи с одним из «ведомых»?
7. Как действует диспетчер при поступлении сигнала об аварийном отключении ЛЭП?
8. Какие параметры настройки защит отходящих линий может видеть диспетчер?
9. Какая информация непрерывно поступает от Sepam?
10. Опишите управление правами пользователей в АСУЭ.
11. Как диспетчер может посмотреть график изменения тока отходящей ЛЭП?
12. Какие результаты телеизмерения может видеть диспетчер?
13. Какими коммутационными электроаппаратами может дистанционно управлять диспетчер?

Ячейка КРУ MCSet.

1. Назначение ячейки, ее основные узлы.
2. Назначение выключателя, его основные параметры.
3. Конструкция выключателя, способ гашения электрической дуги.
4. Указать назначение, перечислить параметры фазных ТТ, описать схему их подключения.
.5. Указать назначение ТТНП, описать схему подключения.
6. Назначение, параметры и схема подключения ТН.
7. Назначение и конструкция заземляющего разъединителя.
8. Последовательность операций при включении заземляющего разъединителя.
9. Последовательность операций при отключении заземляющего разъединителя.
10. С помощью каких устройств можно проверить наличие напряжения на ЛЭП, присоединенной к ячейке?
11. Какие функции выполняет блок SEPAM?
12. Конструкция и принцип действия привода выключателя.
13. Охарактеризовать положения "Вкачено" и "Выкачено" выключателя.
14. Показать по схеме вторичной коммутации процесс включения выключателя от кнопки "Включить".
15. На эл. схеме показать подключение первичных и вторичных обмоток фазных ТТ.
16. На эл. схеме показать подключение первичных и вторичных обмоток ТН.
17. На эл. схеме показать аппарат защиты цепей питания схемы вторичной коммутации.
18. На эл. схеме показать аппарат защиты цепей освещения отсеков ячейки.
19. На эл. схеме показать цепи включения и отключения электродвигателя взвода включающей пружины.
20. На эл. схеме показать процесс подачи питания на включающую катушку привода и снятия с нее питания.
.21. С помощью эл. схемы объяснить назначение и работу реле блокировки от повторного включения.
22. На эл. схеме показать цепь подачи питания на отключающую катушку привода выключателя при срабатывании МТЗ.
23. На эл. схеме показать цепи питания сигнальных ламп символа положения выкатной части.
.24. На эл. схеме показать цепи питания сигнальных ламп символа положения выключате-ля.
24. На эл. схеме показать цепи питания сигнальных ламп символа положения заземляюще-го разъединителя.

Формы промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации в 8 семестре проходит в форме письменно-устного экзамена и заключается в ответе на два вопроса.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Проектирование электрической части промышленных предприятий
2. Требования к выполнению электроустановок в зависимости от условий окружающей среды.
3. Климатическое исполнение и категория размещения электрооборудования.
4. Степень защиты от внешних воздействий на электрооборудование,
5. Классификация помещений в зависимости от производственных факторов окружающей среды.
6. Классификация взрывоопасных зон, маркировка взрывозащищенного оборудования
7. Силовые провода и кабели

8. Конструкция и маркировка проводов
9. Конструкция силовых кабелей
10. Маркировка силовых кабелей.
11. Технические условия прокладки проводов и кабелей
12. Прокладка вне помещений
13. Прокладка внутри помещений
14. Классификация муфт и заделок и область их применения
15. Соединение и оконцевание токопроводящих жил.
16. Испытания кабельных линий при сдаче - приемке в эксплуатацию.
17. Обслуживание кабельных линий.
18. Определение характера повреждения кабельной линии
19. Методы определения места повреждения в силовых кабелях.
20. Петлевой (метод петли Муррея)
21. Импульсный (локационный) метод
22. Метод колебательного разряда
23. Емкостный метод.
24. Акустический метод.
24. Индукционный метод
25. Параметры силовых трансформаторов.
26. Проверка новых масляных трансформаторов перед включением в работу
27. Сушка изоляции трансформаторов.
28. Проверка коэффициента трансформации.
29. Проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.
30. Метод фазометра (прямой метод).

Примерная структура билета.

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения»

1. Конструкция элегазового выключателя, способ гашения электрической дуги. .
2. Проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.

Для направления (13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника). Семестр _8_

Составитель: Заведующий кафедрой
Лыков Ю.Ф.. Клочкова Н.Н.

«____» _____20___года «____» _____20___года

Тесты по компетенциям

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Эксплуатация систем электроснабжения»
(шифр и наименование дисциплины**)**

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-4 способен к управлению процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи				
1	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите основной нормативный документ, регламентирующий устройство электроустановок в Российской Федерации. А) ГОСТ Р 50571 Б) ПУЭ (Правила устройства электроустановок) В) СП 256.1325800.2016 Г) ГОСТ 15150	Б	Методы проектирования СЭС	8
2	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите маркировку климатического исполнения электрооборудования для умеренного климата. А) У Б) ХЛ В) ТВ Г) О	А	Климатические и производственные условия окружающей среды	8
3	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите способ взрывозащиты, основанный на ограничении энергии электрической цепи А) Взрывонепроницаемая оболочка Б) Искробезопасная электрическая цепь В) Заполнение оболочки инертным газом Г) Герметизация компаундом	Б	Взрывозащита	8
4	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите способ прокладки кабелей, обеспечивающий наибольшую механическую защиту. А) Открытая прокладка на лотках Б) Прокладка в стальных трубах В) Подвеска на тросе Г) Прокладка по изоляторам	Б	Способы выполнения электрических сетей	8
5	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите метод поиска места повреждения кабельной линии, основанный на регистрации акустических волн А) Импульсный метод Б) Петлевой метод В) Акустический метод Г) Емкостной метод	В	Эксплуатация кабельных линий	8

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
6	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Процесс удаления влаги из изоляции силового трансформатора с применением нагрева и вакуума называется _____.	сушкой изоляции	: Эксплуатация силовых и измерительных трансформаторов	8
7	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Прочитайте текст и дополните фразу: Параметр, характеризующий качество изоляции электрооборудования и обозначаемый символом tg δ, называется тангенсом угла _____.	диэлектрических потерь	Тангенс угла диэлектрических потерь	8
8	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Превышение допустимых значений вибрации электродвигателя при пусковых испытаниях указывает на наличие _____ вала или подшипникового узла.	несоосности	Проверка новых электродвигателей перед включением в работу	8
9	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Испытание изоляции обмоток электродвигателя повышенным напряжением промышленной частоты проводится для проверки _____ изоляции.	электрической прочности	Испытания электродвигателей	8
10	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Сопротивление, характеризующее способность заземлителя рассеивать ток в грунте, называется сопротивлением _____.	растеканию	Заземляющие устройства (ЗУ)	8

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – индикаторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленным перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания (*систематически на занятиях определенного типа," n" раз в семестр, по окончании изучения раздела и т.п./устно, письменно)*	Методы оценивания (*экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка, внешняя оценка*)	Виды выставляемых оценок *(по пятибалльной шкале, зачет /незачет, баллы, рейтинг)*	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся (*журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и учебная карточка.*
1	Отчеты по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях (письменно)	групповая оценка	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация (экзамен)	по окончании изучения курса (письменно-устно)	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) представлены в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 80% более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 60% и более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 45% и более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно»– выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 45% (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2	2	0-50

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.