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	Заочная
Год начала подготовки	2025
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 2025

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 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
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) 9
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 принципы эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; методы и практические приемы проверки и испытания электрооборудования; параметры оборудования, подлежащие проверке.
		ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	Владеть способами оценки состояния электрооборудования и прогнозирования надежности его дальнейшей работы.
			Уметь использовать современную диагностическую и испытательную аппаратуру, используемую при эксплуатации сетей 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; Учебная практика: профилирующая практика; Электроэнергосбережение	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Ремонт и наладка устройств электроснабжения; Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	

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	10 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	88	88
подготовка к практическим занятиям	20	20
составление конспектов	68	68
Контроль	9	9
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	Методы проектирования СЭС	1	0	0	27	28
2	Климатические и производственные условия окружающей среды	1	0	0	27	28
3	Способы выполнения электропроводок	1	0	2	17	20
4	Отыскание мест повреждения электропроводок	1	0	2	17	20
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	0	4	88	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
10 семестр				
1	Методы проектирования СЭС	Тема 1.2. Методы проектирования СЭС	Виды проектов. Состав проектной документации. Нормативно-технические документы	1
2	Климатические и производственные условия окружающей среды	Тема 1.2. Климатические и производственные условия окружающей среды.	Климатическое исполнение электрооборудования, маркировка. Производственные факторы окружающей среды, корпуса и оболочки, взрывозащита.	1
3	Способы выполнения электропроводок	Тема 1.3. Способы выполнения и защита электропроводок .	Наружные и внутренние сети. Эксплуатация электрооборудования среднего напряжения. Маркировка проводов и кабелей, способы прокладки.	1
4	Отыскание мест повреждения электропроводок	Тема 1.4.Отыскание мест повреждения и ремонт электропроводок.	Виды неисправностей. Прожиг и прокол кабелей. Прямые и косвенные методы отыскания мест повреждения кабелей.	1
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
10 семестр				
1	Способы выполнения электропроводок	Способы выполнения электропроводок.	Открытые проводки кабелями, Трубные проводки, прокладка в земле	2
2	Отыскание мест повреждения электропроводок	Эксплуатация герметичного элегазового комплектного распредустройства.	Гашение дуги в элегазе. Схема и конструкция ГЭКРУ. Оперативные переключения и блокировки.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
10 семестр			
Методы проектирования СЭС	Подготовка к практическому занятию	«Способы выполнения электропроводок.» «Герметичное элегазовое комплектное распредустройство».	10
Методы проектирования СЭС	Самостоятельное изучение материала по темам	Тема 1.Методы проектирования СЭС. Тема 1. Технический и рабочий проекты: исходные данные, поиск оптимального варианта СЭС. Тема 2. Состав проектной документации, пояснительная записка, планы размещения электрооборудования, принципиальные и монтажные схемы, спецификации на оборудование и материалы. Руководящие документы для проектирования.	17
Климатические и производственные условия окружающей среды	Подготовка к практическому занятию	«Отыскание мест повреждения электропроводок.» Ячейка КРУ MCSet. (121)	10
Климатические и производственные условия окружающей среды	Самостоятельное изучение материала по темам	Тема 1. Климатические условия окружающей среды. Обозначение климатического исполнения электрооборудования. Категория размещения. Тема 2. Защита электрооборудования с помощью корпусов и оболочек. Международная система обозначений Ingress Protection/	17
Способы выполнения электропроводок	Самостоятельное изучение материала по темам	Тема 1.Способы выполнения и защита электропроводок . Наружные и внутренние сети. Тема 2. Эксплуатация электрооборудования среднего и низкого напряжения. Маркировка проводов и кабелей, способы прокладки.	17

Отыскание мест повреждения электропроводок	Самостоятельное изучение материала по темам	Тема 1. Виды неисправностей кабелей. Прожиг и прокол кабелей. Прямые и косвенные методы отыскания мест повреждения кабелей. Локационный, акустический и индукционный методы отыскания места повреждения кабельной линии. Преимущества и недостатки акустического метода отыскания места повреждения кабельной линии. Тема 2. Концевые и соединительные кабельные муфты. Технологии разделки кабелей и монтажа кабельных муфт. Тема 3. Современные системы автоматизированного управления системами электроснабжения	17
		Итого за семестр:	**88**
		Итого:	**88**

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	Кисаримов, Р.А. Ремонт электрооборудования : Справ..- М., РадиоСофт, 2005.- 540 с.	Книжный фонд
2	Лыков, Ю.Ф. Эксплуатация систем электроснабжения : учебное пособие / Ю. Ф. Лыков; Самарский государственный технический университет, Электроснабжение промышленных предприятий .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2021.- 83 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5470	Электронный ресурс
3	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв.М-вом энергетики РФ 13.01.2003:правила введены в действие с 1.07.2003.- СПб., ДЕАН, 2010.- 301 с.	Книжный фонд
4	Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание,ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : Учеб. / Ю.Д.Сибикин,М.Ю.Сибикин.- М., ACADEMIA, 2003.- 428 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
5	Лыков, Ю.Ф. Эксплуатация систем электроснабжения : учеб.пособие / Ю. Ф. Лыков; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2007.- 90 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
3	Компас-3D	ЗАО "АСКОН" (Отечественный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	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 техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитории №226, 223, оснащенные следующим оборудованием: специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».

Для лабораторных занятий используются учебный центр «Электрощит», оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, электрооборудование производства ЗАО «ГК «Электрощит» -ТМ Самара».

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом 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. 208, 210 корпус № 8).

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 подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на

основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

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	Заочная
Год начала подготовки	2025
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 принципы эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; методы и практические приемы проверки и испытания электрооборудования; параметры оборудования, подлежащие проверке.
		ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	Владеть способами оценки состояния электрооборудования и прогнозирования надежности его дальнейшей работы.
			Уметь использовать современную диагностическую и испытательную аппаратуру, используемую при эксплуатации сетей электроснабжения.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Методы проектирования СЭС				
ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи	**Знать** принципы эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; методы и практические приемы проверки и испытания электрооборудования; параметры оборудования, подлежащие проверке.	экзаменационные билеты	Нет	Да

ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	**Владеть** способами оценки состояния электрооборудования и прогнозирования надежности его дальнейшей работы.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь использовать современную диагностическую и испытательную аппаратуру, используемую при эксплуатации сетей электроснабжения.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
Климатические и производственные условия окружающей среды				
ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи	**Знать** принципы эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; методы и практические приемы проверки и испытания электрооборудования; параметры оборудования, подлежащие проверке.	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	**Уметь** использовать современную диагностическую и испытательную аппаратуру, используемую при эксплуатации сетей электроснабжения.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть способами оценки состояния электрооборудования и прогнозирования надежности его дальнейшей работы.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
Способы выполнения электропроводок				
ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи	**Знать** принципы эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; методы и практические приемы проверки и испытания электрооборудования; параметры оборудования, подлежащие проверке.	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	**Уметь** использовать современную диагностическую и испытательную аппаратуру, используемую при эксплуатации сетей электроснабжения.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть способами оценки состояния электрооборудования и прогнозирования надежности его дальнейшей работы.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
Отыскание мест повреждения электропроводок				
ПК-4.1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования линий электропередачи	**Знать** принципы эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства; методы и практические приемы проверки и испытания электрооборудования; параметры оборудования, подлежащие проверке.	экзаменационные билеты	Нет	Да

ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	**Уметь** использовать современную диагностическую и испытательную аппаратуру, используемую при эксплуатации сетей электроснабжения.	Задачи к практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть способами оценки состояния электрооборудования и прогнозирования надежности его дальнейшей работы.	Задачи к практическим занятиям	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.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

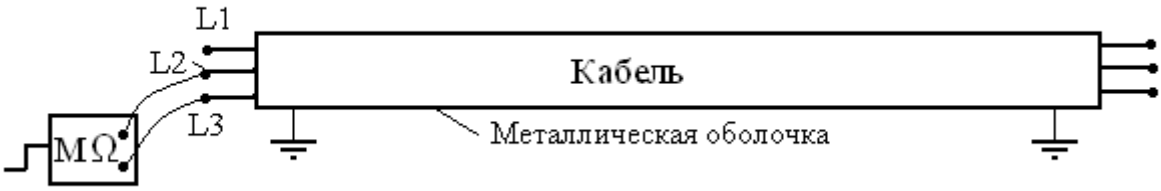
2.1.1 Задания к практическим занятиям

Задание #1
Какие схемы относятся к группе «схемы первичной коммутации»?
Задание #2
Какие элементы системы электроснабжения включаются в «спецификацию на материалы», входящую в состав проекта?
Задание #3
Какие из перечисленных документов относятся к нормативно-технической документации (НТД)?
Задание #4
Как в марке электрооборудования обозначается его климатическое исполнение «для сухого тропического климата»?
Образец записи ответа: АБ
Запишите ответ:
Задание #5
Как в марке электрооборудования обозначается: «для холодного климата» и предназначенное «для работы в неотапливаемых помещениях»?
Образец записи ответа: АБ2
Запишите ответ:
Задание #6
Записать код степени защиты от внешних воздействий на электрооборудование, обеспечиваемой корпусом (оболочкой) электрооборудования:
1) Имеется защита от от попадания внутрь твердых посторонних тел размером свыше 50 мм;
2) Имеется защита от от капель воды, падающих с наклоном не более 15 градусов.
Формат записи ответа: АААХХ
Запишите ответ:
Задание #7
Как в соответствии с ПУЭ называется "преднамеренное электрическое соединение электроустановки с заземляющим устройством"?
Образец записи: Подключение
Запишите ответ:
Задание #8
Какие помещения в соответствии с ПУЭ называются «сухими»?
Выберите один из 4 вариантов ответа:
Задание #9
Как в соответствии с ПУЭ обозначается класс взрывоопасной зоны в которой образование взрывоопасных смесей газов и паров возможно при нормальном режиме работы?
Образец записи ответа: АХ
Запишите ответ:
Задание #10
Дать расшифровку марки провода «ПВ».
Задание #11
Поперечное сечение жилы кабеля может иметь форму:
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:
Задание #12
Как задается «допустимый радиус изгиба кабеля»?
Выберите один из 6 вариантов ответа:
Задание #13
Для каких кабелей допускается любая разность между высшим и низшим уровнями трассы?
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:
Задание #14
Укажите область применения «концевой кабельной заделки».
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:
Задание #15
Кабель с маркированными жилами L1(фаза А), L2(В), L3(С) подключается к шинам распредустройства, раскрашенным в цвета: красный, желтый и зеленый.
Укажите правильную фазировку жил кабеля.
Выберите один из 6 вариантов ответа:
Задание #16

В соответствии с правилами технической эксплуатации (ПТЭЭП) какой может быть периодичность профилактических испытаний силовых кабельных линий напряжением выше 1000 В?
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

Задание #17

Произведено измерение сопротивления по схеме, приведенной на рисунке. Мегаомметр показал сопротивление близкое к бесконечности.
Требуется дать заключение по результату измерения.
Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

Задание #18

На каком принципе основана работа импульсного метода поиска места повреждения кабеля?
Выберите один из 6 вариантов ответа:

Задание #19

На каком принципе основана работа индукционного метода поиска места повреждения кабеля?
Выберите один из 6 вариантов ответа:

Задание #20

Как измерить сопротивление изоляции R60 "низковольтная обмотка - земля" силового трансформатора?

2.2. Формы промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации на 5 курсе проходит в форме компьютерного теста и заключается в ответе на 10 вопросов- заданий.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Задание #21

Задача: При измерении сопротивления изоляции силового трансформатора получены результаты: R15=450 кОм, R30=500 кОм, R60=550 кОм.
Определить коэффициент абсорбции изоляции "Ка".
Формат записи результата: 5,67
Запишите число:

Задание #22

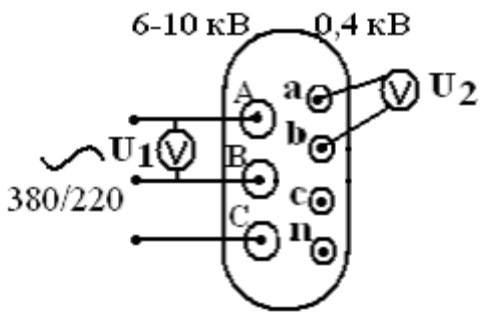
На основании чего принимается решение об окончании сушки изоляции силового трансформатора?
Выберите один из 4 вариантов ответа:

Задание #23

Отметьте номера отпаек, на которых следует проверять коэффициент трансформации трехфазного силового трансформатора с ПБВ после его ремонта?
Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

Задание #24

Какая проверка (какое испытание) трансформатора делается по схеме, приведенной на рисунке?
Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

Задание #25

От чего зависит номер группы соединения трехфазного силового трансформатора?

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

Задание #26

На сколько градусов сдвинуты векторы первичного и вторичного напряжений трансформатора, имеющего группу соединения 12 и работающего на холостом ходу?

Ответ записать числом.

Запишите число:

Задание #27

Фазометр подключили по схеме определения группы соединения силового трехфазного трансформатора.

Показание фазометра: вектор первичного напряжения отстает от вторичного на 30 градусов.

Запишите номер группы соединения данного трансформатора.

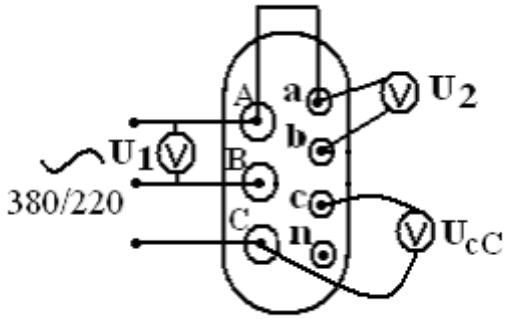
Запишите ответ:

Задание #28

Группа соединения трехфазного трансформатора проверяется методом двух вольтметров (см. рис.). Результаты измерений: U1 = 377 В, U2 = 15 В.

Определить и записать напряжение Uc-C (Вольт) в предположении, что трансформатор имеет группу «12».

Изображение:



Запишите число:

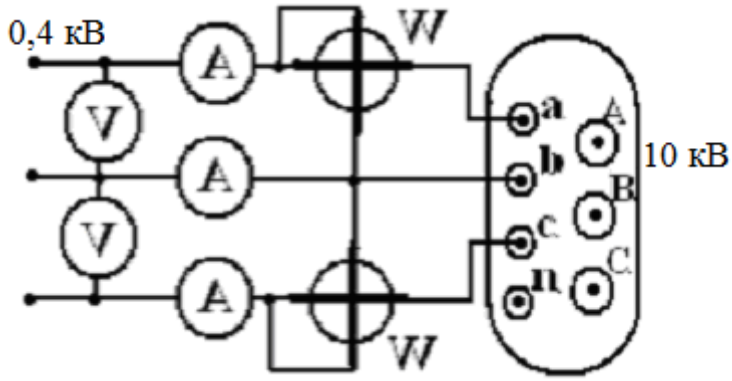
Задание #29

Какую(ие) неисправность(ти) силового трансформатора можно выявить с помощью опыта холостого хода трансформатора?

Задание #30

Требуется подобрать предел измерения амперметров для проведения опыта холостого хода (см. рис.) силового трансформатора 10 / 0,4 кВ, Sн = … кВА, дельтаРх = 0,74 кВт, дельтаРк = 3,5 кВт, Iх = …%, Uк = 5%.

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

Задание #31

Какая(ие) часть(и) трансформатора греется(ются) в опыте холостого хода?

Задание #32

Как производится опыт короткого замыкания силового трансформатора?
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

Задание #33

В результате проведения опыта короткого замыкания силового трансформатора установлено, что, потери дельтаРк на 30% выше паспортных.
Укажите возможную(ые) причину(ы).

Задание #34

Какая(ие) часть(и) трансформатора греется(ются) в опыте короткого замыкания?
Выберите один из 5 вариантов ответа:

Задание #35

На параллельную работу включили два трансформатора с разными группами соединения (остальные условия параллельной работы выполнены).
Укажите последствия такого включения.
Выберите один из 6 вариантов ответа:

Задание #36

На параллельную работу включили два трансформатора с разными Uк% (остальные условия параллельной работы выполнены).
Укажите последствия такого включения.
Выберите один из 6 вариантов ответа:

Задание #37

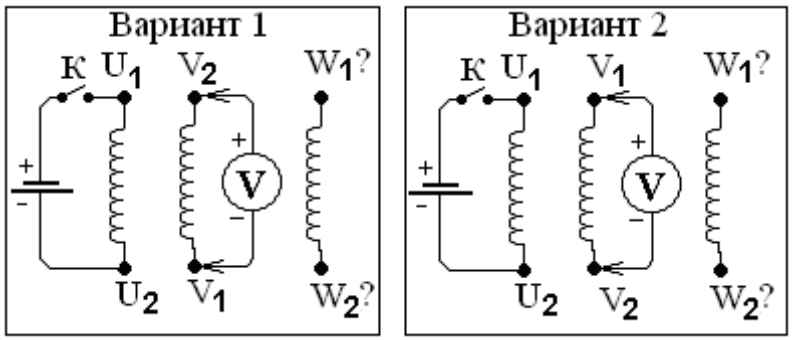
Измерение активного сопротивления статорной обмотки асинхронного электродвигателя методом амперметра - вольтметра следует делать:
Выберите один из 4 вариантов ответа:

Задание #38

Между разными выводами было произведено три измерения сопротивления статорных обмоток асинхронного двигателя, соединенных в звезду. Результаты всех измерений одинаковы: 6 Ом.
Определить и записать сопротивление одной обмотки (Ом).
Запишите число:

Задание #39

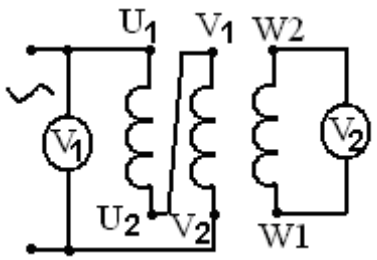
Указать последовательность действий при определении маркировки выводов статорных обмоток асинхронного трехфазного электродвигателя методом постоянного тока.
Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) В момент включения «К» наблюдать кратковременное отклонение «V». Если вправо - то имеем «Вариант 1», если влево - то «Вариант 2» .
2) В момент включения «К» наблюдать кратковременное отклонение «V». Если влево - то имеем «Вариант 1», если вправо - то «Вариант 2» .
3) Включить «К», подождать 5 - 10 сек., наблюдать отклонение «V». Если вправо - то «Вариант 1».
4) Включить «К», подождать 5 - 10 сек., наблюдать отклонение «V». Если влево - то «Вариант 1».

Задание #40

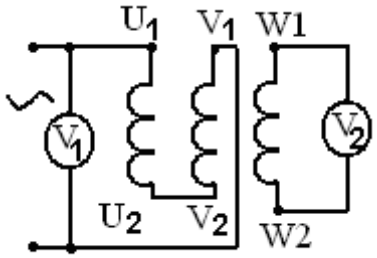
Маркировка выводов статорной обмотки асинхронного двигателя проверяется методом переменного тока (см. рис.), Вольтметр V1 показывает 100 В.
Какое напряжение (В) покажет вольтметр V2 в данной схеме?
Изображение:



Запишите число:

Задание #41

Маркировка выводов статорной обмотки асинхронного двигателя проверяется методом переменного тока (см. рис.), Вольтметр V1 показывает 80 В.
Запишите ожидаемое показание вольтметра V2 в данной схеме (Вольт).
Изображение:



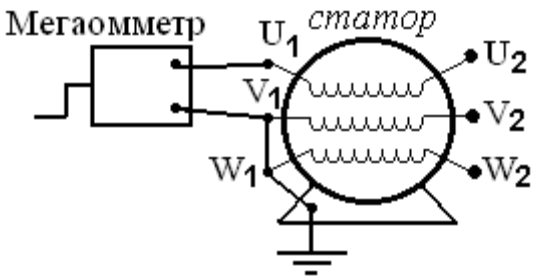
Запишите число:

Задание #42

Как нормируется состояние изоляции статорных обмоток асинхронных электродвигателей напряжением выше 1000 В?
Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

Задание #43

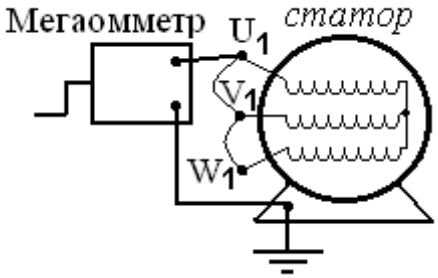
Что измеряется в опыте, схема которого приведена на рисунке?
Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

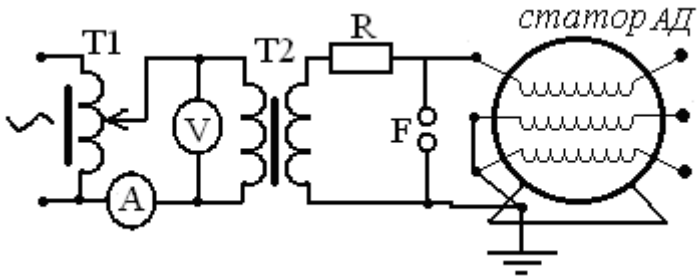
Задание #44

Что измеряется в опыте, схема которого приведена на рисунке?
Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

Задание #45
Изоляция электродвигателя подвергается сушке с помощью инфракрасного облучения.
Что является критерием окончания процесса сушки?
Выберите один из 4 вариантов ответа:
Задание #46
На рисунке приведена схема испытания изоляции асинхронного двигателя (АД).
Определить назначение отдельных элементов схемы.
Изображение:



Выберите несколько из 7 вариантов ответа:
1) T1 - повышающий трансформатор.
2) T2 - повышающий трансформатор.
3) T2 - понижающий трансформатор.
4) R - сопротивление, служащее для ограничения напряжения.
5) R - сопротивление, служащее для ограничения тока.
6) F- разрядник, служащий для ограничения напряжения.
7) F - разрядник, служащий для ограничения тока.
Задание #47
Как сделать опыт короткого замыкания трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором?
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:
Задание #48
При проведении опыта холостого хода трехфазного асинхронного электродвигателя был обнаружен ток, превышающий паспортный на 30%.
Укажите возможную причину превышения тока.
Выберите один из 6 вариантов ответа:
Задание #49
Как опытным путем определить пусковой момент асинхронного электродвигателя?
Выберите один из 6 вариантов ответа:
Задание #50
В соответствии с ПУЭ в электроустановках 220/127 В с глухозаземленной нейтралью сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 8 Ом.
К какому времени года относится это требование?

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	Задачи к практическим занятиям	систематически на практических 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.