

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 18.06.2026 13:18:16
Уникальный программный ключ:
fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195a1d90

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Системы автоматизированного проектирования в
электроэнергетике название дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)/специализация	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Год начала обучения	<u>2026</u>
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	<u>3</u>

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Электроэнергетические системы и сети» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике».

3. Разработчик Жуков М.В., старший преподаватель кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Демин М.С., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя:

Заместитель главного инженера Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго» (Ставропольский край) И. С. Соловьев

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Электроэнергетические системы и сети» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

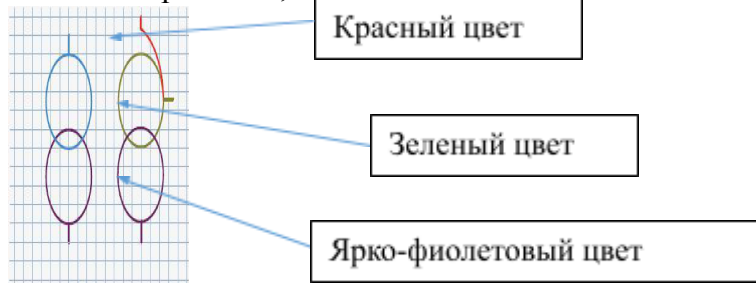
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

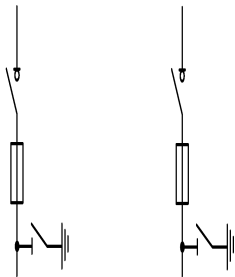
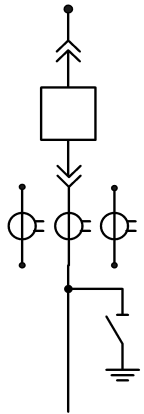
Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительн о) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ПК-4. Способен применять интеллектуальные системы управления в электроэнергетике</i>				
ИД-2 _{ПК-4} . Применяет новые информационные технологии	Не знает принципов работы основного технологического оборудования объектов электроэнергетики. Не владеет значительной частью программного материала: правилами оформления и чтения электрических схем и чертежей, положениями государственных и отраслевых стандартов по изображению и оформлению электроэнергетических схем	Имеет понимание принципов работы основного технологического оборудования объектов электроэнергетики, знает правила по оформлению, чтению схем и чертежей, но имеет затруднения в изображении схем в соответствии с государственными стандартами	Не знает принципов работы основного технологического оборудования объектов электроэнергетики. Не владеет значительной частью программного материала: правилами оформления и чтения электрических схем и чертежей, положениями государственных и отраслевых стандартов по изображению и оформлению электроэнергетических схем	Имеет понимание принципов работы основного технологического оборудования объектов электроэнергетики, знает правила по оформлению, чтению схем и чертежей, но имеет затруднения в изображении схем в соответствии с государственными стандартами

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

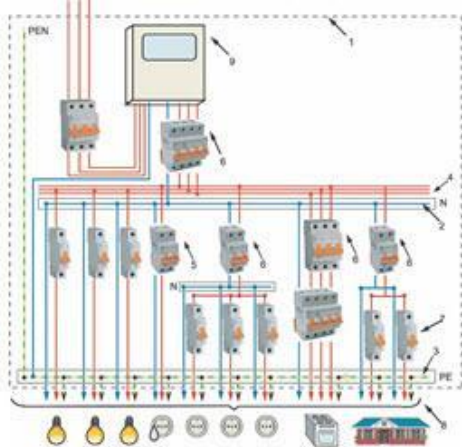
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

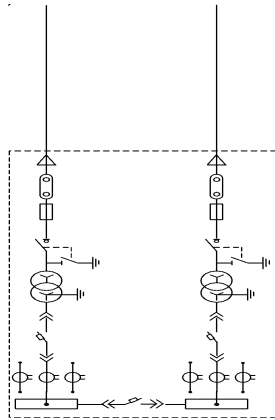
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Принцип действия силовых трансформаторов, получивших распространение на объектах электроэнергетики	ПК-4
2.		Принцип действия синхронных машин и области применения в электроэнергетике	ПК-4
3.		Принцип действия асинхронных машин и их основное применение	ПК-4
4.		Принцип действия машин постоянного тока и их назначение	ПК-4
5.		Электрооборудование распределительных устройств высокого и низкого напряжения главных понизительных подстанций	ПК-4
6.		Элементы оборудования распределительных устройств трансформаторных подстанции промышленных предприятий и селитебных территорий городов	ПК-4
7.		Назначение трансформаторного масла в силовом трансформаторе	ПК-4
8.		Высоковольтные выключатели в распределительных устройствах подстанций	ПК-4
9.		Коммутационные и защитно-коммутационные аппараты	ПК-4
10.		Нормативные документы и стандарты: ПУЭ и СНиП	ПК-4
11.		Нормативные документы и стандарты: государственные стандарты (ГОСТ Р) и отраслевые стандарты (ОСТы)	ПК-4
12.		Виды и типы схем и общие требования к их выполнению	ПК-4
13.		Различия в структурной, функциональной и принципиальной схемах	ПК-4
14.		Различия в назначении принципиальной, монтажной и схемы расположения	ПК-4
15.		Определение принципиальной электрической схемы с кодом ее типа и буквенного обозначения	ПК-4
16.		Определение монтажной схемы с кодом ее типа и буквенного обозначения	ПК-4
17.		Буквенно-цифровые обозначения на принципиальных электрических схемах	ПК-4
18.		Перечень элементов электрических схем: составление, расположение	ПК-4
19.		Цветовое обозначение электрических цепей по функциональному назначению	ПК-4
20.		Классификация электрических схем и их кодовое обозначение	ПК-4
21.		Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ	ПК-4

22.		Определение однолинейной принципиальной электрической схемы и расположения составляющих ее элементов на поле чертежа	ПК-4
23.		Правила выполнения и условные обозначения (УГО) основных элементов электрических схем на принципиальных электрических схемах	ПК-4
24.		Требования к выполнению надписей на принципиальных электрических схемах	ПК-4
25.		Цветовое исполнение классов напряжения на электрических схемах и цветовое исполнение классов генераторного напряжения	ПК-4
26.		Нормальная и оперативная схемы электрических соединений подстанции	ПК-4
27.		Линии электрической связи на принципиальной схеме	ПК-4
28.		Расшифруйте примененные по ГОСТ 2.702 следующие сокращения: ЕСКД, УГО, КД	ПК-4
29.		Расстановка позиционных обозначений на принципиальной схеме	ПК-4
30.		Классы напряжений, на которые выполнены обмотки автотрансформатора 	ПК-4
31.		Условные графические изображения электрооборудования на принципиальных схемах (силовой трансформатор, высоковольтный выключатель, разъединитель, выключатель нагрузки, трансформаторы тока и напряжения, кабельные муфты)	ПК-4

32.		Какое электрооборудование УГО представлено на участке электрической схемы? 	ПК-4
33.		Перечислите электрооборудование, представленное УГО на участке принципиальной электрической схемы? 	ПК-4
34.		Закон, лежащий в основе принципа действия электрических машин и их общие конструктивные элементы	ПК-4
35.		Тип схем, который показывает связи между элементами электрооборудования, представление о принципе работы и УГО элементов	ПК-4
36.		Название, назначение электрооборудования, представленного принципиальной электрической схеме данными УГО	ПК-4

			<table><tr><td>4) асинхронный - вращающееся магнитное поле (ВМФ) во вращающемся магнитном поле (ВМП)</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>Асинхронность преобразователя</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr><tr><td>4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"</td><td>Y</td><td></td></tr></table>	4) асинхронный - вращающееся магнитное поле (ВМФ) во вращающемся магнитном поле (ВМП)	Y		Асинхронность преобразователя	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y		
4) асинхронный - вращающееся магнитное поле (ВМФ) во вращающемся магнитном поле (ВМП)	Y																																																																																							
Асинхронность преобразователя	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
4) асинхронный - создающее магнитное поле "магнит"	Y																																																																																							
37.		Режимы работы асинхронных машин на объектах электроэнергетики	ПК-4																																																																																					
38.		Параллельная работа синхронных генераторов на объектах электроэнергетики	ПК-4																																																																																					
39.		Назначение электрооборудования, представленного УГО на принципиальной электрической схеме <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Г) зарядный конденсаторный блок</td><td>CG</td><td></td></tr><tr><td>Аккумуляторная батарея</td><td>G</td><td></td></tr><tr><td>Трансформатор трансформаторный</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>а) двухобмоточный (соединение обмоток в звезду с заземлением нейтрали)</td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>б) двухобмоточный (однофазное исполнение), с регулируемым напряжением под нагрузкой (РПН)</td><td>T</td><td></td></tr></table>	1	2	3	Г) зарядный конденсаторный блок	CG		Аккумуляторная батарея	G		Трансформатор трансформаторный	T		а) двухобмоточный (соединение обмоток в звезду с заземлением нейтрали)	T		б) двухобмоточный (однофазное исполнение), с регулируемым напряжением под нагрузкой (РПН)	T		ПК-4																																																																			
1	2	3																																																																																						
Г) зарядный конденсаторный блок	CG																																																																																							
Аккумуляторная батарея	G																																																																																							
Трансформатор трансформаторный	T																																																																																							
а) двухобмоточный (соединение обмоток в звезду с заземлением нейтрали)	T																																																																																							
б) двухобмоточный (однофазное исполнение), с регулируемым напряжением под нагрузкой (РПН)	T																																																																																							
40.	2	Принципиальная электрическая схема не..... определяет полный состав элементов и связей между ними служит для оценки оперативного состояния дает детальное представление о принципах работы является основанием для разработки конструкторской документации	ПК-4																																																																																					
41.	2	Какими документами регламентируются условные графические и буквенно-цифровые обозначения в схемах соответственно ГОСТ 2.720 и ГОСТ 2.723 ГОСТ 2.721 и ГОСТ 2.710 ГОСТ 2.722 и ГОСТ 2.701 ГОСТ 2.723 и ГОСТ 2.705	ПК-4																																																																																					
42.	3	Цветовое исполнение генераторного напряжения класса 10,5 кВ Красное Голубое Фиолетовое	ПК-4																																																																																					

		Зеленое	
43.	1	На принципиальной электрической схеме отображаются элементы оборудования, находящиеся В отключенном положении Во включенном положении В оперативном положении В нормальном положении	ПК-4
44.	3	Какая из электрических схем представлена на рисунке?  Функциональная Принципиальная Монтажная Структурная	ПК-4
45.	2	В каком положении вычерчивают на схеме условные графические обозначения элементов схем? Не имеет значения; В положении, в котором они изображаются в соответствующих стандартах, либо повернутыми на угол, кратный 90° по отношению к этому положению; В положении, удобном для чтения. В положении, в котором они изображаются в соответствующих стандартах, либо повернутыми на угол, кратный 45° по отношению к этому положению	ПК-4

46.	3	Какие обозначения на схемах поясняют обязательно? Стандартизованные. Обозначения, построенные на основе стандартизованных; Нестандартизованные. Все обозначения	ПК-4
47.	1,4	Линии электрической связи на принципиальной электрической схеме носят условный характер являются изображениями реальных проводов не несут никакой информации показывают взаимосвязь элементов	ПК-4
48.	2	Тип схем, который показывает основные функциональные части устройства, их назначение и взаимосвязь Структурная. Функциональная. Принципиальная. Схема расположений	ПК-4
49.	4	Какой тип электрических схем электроэнергетического оборудования представлен на рисунке?  Функциональная Структурная Монтажная	ПК-4

		Принципиальная	
50.	1	На какой класс напряжения выполнены обмотки трансформатора, выполненные голубым и фиолетовым цветами: 1. 110/10 кВ 2. 220/10 кВ 3. 330/110 кВ 4. 35/10 кВ	ПК-4

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает правила оформления конструкторской документации по ЕСКД, основные положения государственных и отраслевых стандартов по изображению и оформлению электроэнергетических схем, правила к оформлению и чтению электрических схем и чертежей. Принципы работы основного технологического оборудования объектов электроэнергетики. Владеет техникой оформления, чтения электрических схем и чертежей с привлечением современных программных комплексов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает основное электротехническое оборудование подстанций, ЛЭП, распределительных устройств; положения государственных и отраслевых стандартов по изображению и оформлению электроэнергетических схем, правила к оформлению и чтению электрических схем и чертеже, но испытывает затруднения в оформлении чертежей и принципиальных электрических схем электрооборудования объектов энергетики.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает правила к оформлению и чтению электрических схем и чертежей; конструктивные исполнения кабельных и воздушных линий электропередач, но затрудняется в изображении схем с привлечением современных программных комплексов в соответствии с государственными и отраслевыми стандартами.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает принципов работы основного технологического оборудования объектов электроэнергетики, не владеет значительной частью программного материала: правилами оформления и чтения электрических схем и чертежей, положениями государственных и отраслевых стандартов по изображению и оформлению электроэнергетических.