

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec548c23bd8699e48288f841960c608

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора института
Перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами
электротехники)

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Проектирование зданий
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

Ставрополь 2026

Введение

1. Назначение данного фонда оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (электрообеспечение с основами электротехники)».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Инженерные системы зданий и сооружений (электрообеспечение с основами электротехники)»
3. Разработчик: Жуков М.В., старший преподаватель кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электрообеспечения

Председатель Чернов А.Ю. – и.о. директора департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ

Члены комиссии:

Максименко А.Т. – кандидат архитектуры, доцент, профессор департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ

Швачев Д.П. - старший преподаватель департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ

Представитель организации-работодателя:

Травов В.П., Генеральный директор ЗАО ТСК «Ставропольстрой»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) – Проектирование зданий и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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 (Неудовлетворитель но) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-11 _{ОПК-1} . Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Не понимает основных законов и принципов работы электрических цепей. Не понимает основных проблем, возникающих в электрических цепях при проектировании строительных проектов Не имеет понимания основных, профессиональных физических процессов и явлений в форме математических уравнений Применяет методы для расчета параметров электрических цепей	Имеет общее, но не структурированно е представление об основных законах электрических цепей и их основных элементах. Имеет общее, но не структурированно е представление об основных проблемах, возникающих при электроснабжении зданий и сооружений. Не применяет нормативные документы при исследовании электроснабжения зданий. Применяет методы расчета режимов для реальных электрических цепей электроснабжения	Понимает физику и основные законы электрических цепей и их основных элементов, но некоторые пробелы в понимании присутствуют. Понимает основные проблемы, возникающие при электроснабжении электроэнергетическ их систем, но некоторые пробелы в понимании присутствуют. Применяет нормативные документы в области расчета и регулирования электроэнергетическ их систем и систем электроснабжения. Применяет методы расчета реальных цепей.	Понимает физику и основные законы электрических цепей и их основных элементов. Разбирается в основных проблемах, возникающих при электроснабжении промышленных зданий и сооружений. Применяет нормативные документы в области расчетов режимов работы электроэнергетическ их систем и систем электроснабжения зданий и сооружений при исследованиях электроснабжения зданий. Применяет методы расчета реальных энергосистем и систем электроснабжения
<i>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-4 _{ОПК-3} . Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной	Не может выбрать компоновку источника питания здания, но оценивает преимущества и недостатки отдельных блоков выбранной планировки	Не может выбрать компоновку источника питания здания, но оценивает преимущества и недостатки отдельных блоков выбранной планировки, знает функции основных элементов схемы	Выбирает компоновку источника питания здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировки, ориентируется в функциях основных элементов схемы, но имеет некоторые проблемы с реализацией	Выбирает компоновку источника питания здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировки, ориентируется в функции основных элементов схемы

схемы			проектов	
<i>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 _{ОПК-4} . Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Не выбирает и не анализирует документы о системах электроснабжения при строительстве зданий и сооружений	Выбирает, но не анализирует документы о системах электроснабжения при строительстве зданий и сооружений	Выбирает и анализирует документы о системах электроснабжения при строительстве зданий и сооружений	Выбирает и анализирует документы о системах электроснабжения при строительстве зданий и сооружений, инженерных систем жизнеобеспечения

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Определите понятия «электрическая цепь», «электрическая схема», «ветвь», «узел», «контур».	ОПК-1
2.		Как выбирают положительные направления для токов в пассивных элементах схем замещения цепей и как связаны с ними положительные направления напряжений на выводах этих элементов?	ОПК-1
3.		Какие функции выполняет резистор как элемент схемы замещения реальной электрической цепи? Запишите компонентное уравнение резистора.	ОПК-1
4.		Дайте определение понятия «индуктивная катушка». Запишите компонентное уравнение идеализированной индуктивной катушки.	ОПК-1
5.		Дайте определение понятия «конденсатор». От каких параметров зависит емкость конденсатора? Запишите компонентное уравнение конденсатора.	ОПК-1
6.		Чему равны внутреннее сопротивление идеального источника напряжения и внутренняя проводимость идеального источника тока?	ОПК-1
7.		Перечислите основные принципы и теоремы электротехники, на которых базируются методы расчета электрических цепей.	ОПК-1
8.		Сформулируйте и запишите формулы закона Ома для пассивного и активного участков электрической цепи.	ОПК-1
9.		Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа. Запишите их математические выражения.	ОПК-1
10.		Охарактеризуйте основные этапы расчета схемы цепи: а) методом законов Кирхгофа (МЗК); б) методом контурных токов (МКТ); в) методом узловых напряжений (МУН). При каких условиях число уравнений по МУН меньше числа уравнений по МКТ?	ОПК-1
11.	1	Какой преобразователь служит для понижения и повышения напряжения промышленной частоты? 1) Трансформатор 2) Синхронный двигатель 3) Выпрямитель	ОПК-1
12.	3	Как называется электрооборудование, которое использует электрическую величину преобразовывая её в неэлектрическую? 1) Генератор 2) Конденсатор 3) Двигатель 4) Индукционные печи 5) Трансформатор	ОПК-1
13.	1	Какой ток не изменяется во времени, то есть постоянен по направлению и по величине? 1) Постоянный ток 2) Переменный ток 3) Абсолютный ток	ОПК-1

		4) Индуктивный ток 5) Симметричный ток	
14.	1	Какие бывают соединения электрической цепи состоящая из нескольких сопротивлений? 1) Параллельное, последовательное и смешанное 2) Параллельное, перпендикулярное и продольное 3) Наружное, внутреннее 4) Открытое, скрытое и комбинированное 5) Электрическое, механическое и нейтральное	ОПК-1
15.		Источники тока и напряжения. Их характеристики	ОПК-1
16.		Расчет простых электрических цепей. Пример расчета.	ОПК-1
17.		Символические методы расчета цепей переменного тока. Порядок расчета.	ОПК-1
18.		Основные законы электрических цепей в комплексной форме. Пример расчета.	ОПК-1
19.		Какие основные элементы необходимы для выполнения процесса измерения?	ОПК-1
20.		Назовите классы точности приборов непосредственной оценки и области их использования.	ОПК-1
21.		Что такое класс точности прибора?	ОПК-1
22.		В чем отличие аналоговых измерительных приборов от цифровых?	ОПК-1
23.		Назовите основные схемы измерения тока и напряжения.	ОПК-1
24.		Как измеряется мощность в цепях постоянного, однофазного и трехфазного переменного токов?	ОПК-1
25.	3	Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей? 1) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы. 2) Ток во всех ветвях не одинаков. 3) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы 4) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.	ОПК-1
26.	2	В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 15 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления. 1) 40 А 2) 20А 3) 12 А 4) 6 А	ОПК-1
27.		Почему при использовании приборов магнитоэлектрического типа следует соблюдать правильную полярность их подключения?	ОПК-1
28.		Соединение сопротивлений по схемам «звезда» и «треугольник». (Преобразование «треугольника» в «звезду» и «звезды» в «треугольник».	ОПК-1
29.		Параллельное и последовательное соединение сопротивлений. Смешанное соединение сопротивлений	ОПК-1
30.		Классификация электрических машин	ОПК-1
31.	3	Режим работы электрической цепи, при котором ток равен нулю называется	ОПК-1

		1) Рабочий режим 2) Номинальный режим 3) Режим холостого хода 4) Режим коротко замыкания	
32.		В чем заключаются отличия радиальных и магистральных схем сетей электроснабжения?	ОПК-3, ОПК-4
33.		С применением каких методов происходит расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий селитебных территорий городов	ОПК-3, ОПК-4
34.		Какой из методов определения расчетной нагрузки на промышленных предприятиях является зависящим от отраслевой технологии производства?	ОПК-3, ОПК-4
35.		Назовите категории потребителей электрической энергии по степени обеспечения надежности электроснабжения	ОПК-3, ОПК-4
36.		Перечислите методы определения электрической нагрузки зданий и сооружений	ОПК-3, ОПК-4
37.		Для какой категории зданий и сооружений используется самая простая схема электроснабжения	ОПК-3, ОПК-4
38.		По какой категории надежности должны быть запитаны: пожарная сигнализация зданий, системы дымоудаления и эвакуационное освещение	ОПК-3, ОПК-4
39.		Какие основные задачи решаются при разработке системы электроснабжения микрорайона города?	ОПК-3, ОПК-4
40.		Назовите и охарактеризуйте типовые схемы, используемые для электроснабжения населенных мест и городов.	ОПК-3, ОПК-4
41.		Как рассчитать полную мощность стройплощадки методом коэффициента расчетной активной мощности максимума?	ОПК-3, ОПК-4
42.		По какому признаку технические потери классифицируются на нагрузочные и условно-постоянные?	ОПК-3, ОПК-4
43.		Как зависят потери электроэнергии холостого хода силовых трансформаторов от уровня рабочего напряжения?	ОПК-3, ОПК-4
44.		Количество категорий, на которые разделяются электроприемники в отношении обеспечения надежности электроснабжения.	ОПК-3, ОПК-4
45.		Каким методом производится расчет электрических нагрузок, если есть данные об удельных расходах электроэнергии на единицу продукции в натуральном выражении и выпускаемой за год продукции?	ОПК-3, ОПК-4
46.		Каким методом производится расчет электрических нагрузок, если есть данные об удельных плотностях максимальной нагрузки на квадратный метр площади цеха и заданной величине этой площади?	ОПК-3, ОПК-4
47.		В соответствии с ПУЭ потребители первой категории должны иметь:	ОПК-3, ОПК-4
48.		Какие источники света имеют спектр, наиболее близкий к солнечному?	ОПК-3, ОПК-4
49.		Единица измерения номинальной мощности	ОПК-3,

		электрических двигателей?	ОПК-4
50.		К какой группе потребителей относится жилой многоквартирный дом	ОПК-3, ОПК-4
51.		К какой группе потребителей относится торговый центр	ОПК-3, ОПК-4
52.		К какой группе потребителей относится машиностроительный завод?	ОПК-3, ОПК-4
53.		К какой группе потребителей относится угледобывающая шахта?	ОПК-3, ОПК-4
54.		К какой группе потребителей относится животноводческая ферма?	ОПК-3, ОПК-4
55.		К чему приводит завышение расчетных нагрузок?	ОПК-3, ОПК-4
56.	1	К потребителям 1-й категории по надежности электроснабжения относятся потребители, перерыв в электроснабжении которых влечет за собой 1) Опасность для жизни людей 2) Недоотпуск продукции 3) Ущерб	ОПК-3, ОПК-4
57.	1	По роду тока приемники электрической энергии можно разделить на 3 группы: указать несуществующую: 1) Однофазного постоянного тока 2) Трехфазного переменного тока 3) Однофазного переменного тока 4) Постоянного тока	ОПК-3, ОПК-4
58.	1	К какому типу источников света относятся светодиодные лампы? 1) Полупроводниковые 2) Накаливания 3) Газоразрядные 4) Смешанные	ОПК-3, ОПК-4
59.	1	Нормативным методом определения расчетной нагрузки является 1) По удельным расходам электроэнергии и плотностям нагрузки 2) По средней мощности и расчетному коэффициенту 3) По средней мощности и отклонению расчетной нагрузки от средней 4) По средней мощности и коэффициенту формы графика нагрузки	ОПК-3, ОПК-4
60.	1	Совокупность электроприемников производственных установок цеха, корпуса, предприятия, присоединенных с помощью электрических сетей к общему пункту электропитания, называется: 1) Электропотребителем 2) Внутренним электроснабжением 3) Электроэнергетической системой 4) Энергетической системой	ОПК-3, ОПК-4

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он понимает физику и основные законы электрических цепей и их основных элементов; разбирается в основных проблемах, возникающих при электроснабжении промышленных зданий и сооружений; применяет нормативные документы в области расчетов режимов работы электроэнергетических систем и систем электроснабжения зданий и сооружений при исследованиях электроснабжения зданий; выбирает компоновку источника питания здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировки, ориентируется в функции основных элементов схемы; применяет методы расчета реальных энергосистем и систем электроснабжения; выбирает компоновку источника питания здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировки, ориентируется в функции основных элементов схемы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не понимает основных законов и принципов работы электрических цепей; не понимает основных проблем, возникающих в электрических цепях при проектировании строительных проектов; не имеет понимания основных, профессиональных физических процессов и явлений в форме математических уравнений; применяет методы для расчета параметров электрических цепей; не может выбрать компоновку источника питания здания, но оценивает преимущества и недостатки отдельных блоков выбранной планировки; не выбирает и не анализирует документы о системах электроснабжения при строительстве зданий и сооружений