

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 18.04.2024 15:58:01

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе  
Пятигорского института (филиал) СКФУ  
Н.В. Данченко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)

**Передача и распределение электрической  
энергии в системах электроснабжения**

Год начала обучения

**2024 г**

Форма обучения

**очная**

**заочная**

Реализуется в семестре

**2**

**2**

## Введение

1. Назначение фонда оценочных средств – комплекта методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины **«Методы решения задач электроэнергетики и электротехники»**
3. Разработчик Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель	Масютина Г.В. – зав. кафедрой электроэнергетики и транспорта <hr/> <i>(Ф.И.О., должность)</i>
Члены комиссии:	Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта <hr/> <i>(Ф.И.О., должность)</i>
	Манторова И.В. – доцент кафедры электроэнергетики и транспорта <hr/> <i>(Ф.И.О., должность)</i>
Представитель организации-работодателя	Елисеев М.А. – главный энергетик ОАО «Ессентуки-Хлеб» <hr/> <i>(Ф.И.О., должность)</i>

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине **«Методы решения задач электроэнергетики и электротехники»**

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

# 1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-3</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): Знает методы и алгоритмы применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Владеет математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений при исследовании и решении прикладных задач электроэнергетики и электротехники.</p> <p>ИД-2ОПК-3</p>	<p>Отсутствуют знания методов и алгоритмов применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Отсутствуют умения применять математический аппарат для разработки математических моделей процессов и явлений при исследовании и решении прикладных задач электроэнергетики и электротехники.</p>	<p>Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания методов и алгоритмов применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Демонстрирует уровень, недостаточный умения применять математический аппарат для разработки математических моделей процессов и явлений при исследовании и решении прикладных задач электроэнергетики и электротехники.</p>	<p>Обладает базовыми знаниями методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Демонстрирует базовый уровень умения применять математический аппарат для разработки математических моделей процессов и явлений при исследовании и решении прикладных задач электроэне</p>	<p>Демонстрирует уверенные знания методов и алгоритмов применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Демонстрирует повышенный уровень для умения применять математический аппарат для разработки математических моделей процессов и явлений при исследовании и решении прикладных задач электроэнер</p>

			ргетики и электротехники.	гетики и электротехники.
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): Знает методы и алгоритмы применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники. Применяет соответствующий математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники. ИД-3<sub>ОПК-3</sub></p>	<p>Отсутствуют знания методов и алгоритмов применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники. Отсутствуют навыки применения соответствующего математического аппарата для решения задач электроэнергетики и электротехники.</p>	<p>Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания методов и алгоритмов применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники. Демонстрирует недостаточный уровень владения навыками применения соответствующего математического аппарата для решения задач электроэнергетики и электротехники.</p>	<p>Обладает базовыми знаниями методов и алгоритмов применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электротехники. Демонстрирует базовый уровень владения навыками применения соответствующего математического аппарата для решения задач электроэнергетики и электротехники.</p>	<p>Демонстрирует уверенные знания методов и алгоритмов применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники. Уверенно владеет навыками применения соответствующего математического аппарата для решения задач электроэнергетики и электротехники.</p>

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.		Модуль комплексного числа $z = 2 - 3i$ равен а) $\sqrt{13}$ б) 5 в) 1 г) $\sqrt{-5}$	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
2.		Модуль комплексного числа $z = -7 + 2i$ равен а) 9 б) 5 в) $\sqrt{53}$ г) $\sqrt{45}$	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
3.		В Модуль комплексного числа $z = 3 - 4i$ равен а) 7 б) -1 в) $\sqrt{7}$ г) 5	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
4.		Модуль комплексного числа $z = -8 + i$ равен а) $\sqrt{65}$ б) -7 в) 9 г) $\sqrt{7}$	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
5.		Комплексное число $z = \frac{2\sqrt{2}}{1+i}$ в алгебраической форме имеет вид	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического

		a) $\frac{2}{1+i} + \frac{\sqrt{2}}{1+i}$ b) $2 + \sqrt{2}i$ c) $2+2i$ d) $\sqrt{2} - \sqrt{2}i$	и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
6.		Комплексное число $z = \frac{3}{2+i}$ в алгебраической форме имеет вид a) $\frac{3}{2} + 3i$ b) $\frac{6}{5} - \frac{3}{5}i$ c) $3 + \frac{3}{2}i$ d) $-\frac{3}{2} + 3i$	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
7.		Комплексное число $z = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$ в тригонометрической форме имеет вид a) $z = 2(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$ b) $z = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$ c) $z = 2(-\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
8.		Комплексное число $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ в тригонометрической форме имеет вид	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического

		<p>a) <math>z = \frac{\sqrt{3}}{2} \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)</math></p> <p>b) <math>z = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}</math></p> <p>c) <math>z = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}</math></p>	и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
9.		<p>Комплексное число <math>z = -\sqrt{2} + i\sqrt{2}</math> в показательной форме имеет вид</p> <p>a) <math>z = \sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}</math></p> <p>b) <math>z = 2e^{\frac{3}{4}\pi i}</math></p> <p>c) <math>z = \sqrt{2}e^{2+\frac{\pi}{4}i}</math></p>	<p>ОПК-3</p> <p>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>
10.		<p>Модуль комплексного числа <math>z = \frac{7-i}{1+7i}</math> равен</p> <p>a) <math>\sqrt{50}</math></p> <p>b) <math>\frac{7}{\sqrt{50}}</math></p> <p>c) 1</p> <p>d) <math>\sqrt{7}</math></p>	<p>ОПК-3</p> <p>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>
11.		<p>Впишите пропущенное слово в нужном падеже.</p> <p>Условное изображение схемы, в котором каждая ветвь заменяется _____ отрезком _____ линии, _____ называют _____ электрической цепи.</p>	<p>ОПК-3</p> <p>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>

12.		Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Отрезок линии, соответствующий ветви схемы, называют _____ графа.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
13.		Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Граничные (концевые) точки ветви графа называют _____.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
14.		Граф, у которого все ветви ориентированы, называют _____ графом.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
15.		Часть графа, т.е. это может быть одна ветвь или один изолированный узел графа, а также любое множество ветвей и узлов, содержащихся в графе называется _____.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
16.		Упорядоченная последовательность ветвей, в которой каждые две соседние ветви имеют общий узел, причем любая ветвь и любой узел встречаются на этом пути только один раз –это _____	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
17.		Запишите закон Ома для цепи с источниками ЭДС и напряжения:	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы

			анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
18.		Сформулируйте первый закон Кирхгофа.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
19.		Сформулируйте второй закон Кирхгофа.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
20.		Таблица коэффициентов уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа, в которой строки соответствуют контурам, а столбцы – ветвям схемы – это _____.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
21.		Таблица коэффициентов уравнений, составленных по первому закону Кирхгофа в которой строки соответствуют узлам, а столбцы – ветвям схемы – это _____.	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

## 2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по 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 положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Для студентов, обучающихся на заочной форме обучения, рейтинговая система оценки не предусмотрена.

## 3. Критерии оценивания компетенций\*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент исчерпывающе знает методы и алгоритмы применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, методы и алгоритмы применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники и свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент знает методы и алгоритмы применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, методы и алгоритмы применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники и справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний без существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент знает основные методы и алгоритмы применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, методы и алгоритмы применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники и справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не знает методы и алгоритмы применения методов математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, методы и алгоритмы применения методов теории вероятностей и математической статистики в области электроэнергетики и электротехники и не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.