

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волховов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2025.06.10 14:21:24
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

Алексей
Сергеевич
Яблоков

Подписано цифровой
подписью: Алексей
Сергеевич Яблоков
Дата: 2025.06.10 14:21:24
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Николай
Александрович
Климов

Подписано цифровой
подписью: Николай
Александрович Климов
Дата: 2025.06.11
14:20:07 +03'00'

Специальная математика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / Специальность	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) / Специализация	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 0 месяцев</u>

Общая	<u>3 З.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>108</u>
аудиторные занятия	<u>51</u>
самостоятельная работа	<u>56,15</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Головина Людмила Юрьевна	доцент	кандидат фмзико- математичес ких наук	заведующий кафедрой	ВМ	

Рабочая программа дисциплины

Специальная математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Направленность (профиль) Электроснабжение

утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Математики и физики»

Протокол от 24.04.2025 г. № 9

Заведующий кафедрой Головина Людмила Юрьевна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Электроэнергетический факультет, протокол №5 от 10.06.2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

формирование личности, развитие интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

Задачи:

обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выборе наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.О

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теоретическая механика

Прикладная механика

Химия

2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Производственная практика, преддипломная

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

основные понятия теории поля: векторное поле, поток вектора, дивергенция, циркуляция и ротор векторного поля, оператор Гамильтона, соленоидальное поле, потенциальное поле; основные понятия и методы теории функций комплексной переменной: дифференциального и интегрального исчисления функции комплексной переменной, конформные отображения; математические методы решения профессиональных задач, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования.

Уметь:

применять теорию поля при изучении электромагнитных полей; применять конформные отображения для решения задач по теории электрического поля; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования при решении профессиональных задач.

Владеть:

инструментарием для решения математических задач в своей предметной области; навыками использования соответствующего математического аппарата, в том числе математического анализа и моделирования, для решения профессионально направленных задач.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	20 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Консультации	0,85	0,85	0,85	0,85
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	56,15	56,15	56,15	56,15
Итого	108	108	108	108

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Поверхностные интегралы. Элементы теория поля.					
1.1	Поверхностные интегралы. /Тема/	4	0			

1.2	Задачи, приводящие к понятию поверхностного интеграла первого рода. Вычисление поверхностных интегралов первого рода. Задачи, приводящие к понятию поверхностного интеграла второго рода. Вычисление поверхностных интегралов второго рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
1.3	Пр1. Повторение вычисления двойных и криволинейных интегралов. Пр2. Вычисление поверхностных интегралов первого рода. Пр3. Вычисление поверхностных интегралов второго рода. Пр4. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. /Пр/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
1.4	Поверхностные интегралы. конспект №1 «Вычисление двойных и криволинейных интегралов». /Ср/	4	14	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
1.5	Элементы теория поля. /Тема/	4	0			
1.6	Скалярное поле и его характеристики. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению и градиент. Векторное поле и векторные линии. Поток и дивергенция векторного поля. Циркуляция и ротор векторного поля. Оператор Гамильтона. Простейшие векторные поля: соленоидальное поле, потенциальное, или безвихревое, поле. Потенциал векторного поля. Гармоническое векторное поле. Применение теории поля при изучении электромагнитных полей. /Лек/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

1.7	Пр1. Скалярное поле и его характеристики: линии и поверхности уровня, производная по направлению, градиент. Пр2. Векторное поле и его характеристики. Векторные линии. Поток и дивергенция векторного поля. Пр3. Циркуляция и ротор векторного поля. Гармонические векторные поля. Пр4. Потенциал поля. Простейшие векторные поля: соленоидальное поле, потенциальное или безвихревое поле. Пр5. Применение теории поля при изучении электромагнитных полей. Оператор Гамильтона и его применение. Решение задач по теории электричества. Пр6. Контрольная работа №1 «Поверхностные интегралы. Элементы теории поля». /Пр/	4	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
1.8	Элементы теория поля. /Ср/	4	14	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел 2. Элементы теории функций комплексной переменной. Конформные отображения.					
2.1	Элементы теории функций комплексной переменной. /Тема/	4	0			
2.2	. Комплексные числа. Арифметические операции над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Элементы теории функций комплексной переменной. Функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Понятия аналитической и гармонической функций. Интегрирование функции комплексной переменной. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

2.3	Пр1. . Комплексные числа. Арифметические операции над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Элементы теории функций комплексной переменной. Функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Понятия аналитической и гармонической функций. Интегрирование функции комплексной переменной. Пр2. Дифференцирование функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Пр3. Интегрирование функций комплексной переменной. /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
2.4	конспект № 2 «Действия над комплексными числами», конспект № 3 «Элементарные функции комплексной переменной. Формула Эйлера» /Ср/	4	14	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
2.5	Конформные отображения. /Тема/	4	0			
2.6	Понятие конформного отображения. Критерий конформности. Конформные отображения, осуществляемые линейной функцией , функцией . Конформные отображения, осуществляемые основными элементарными функциями. Применение конформных отображений для решения задач по теории электрического поля. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
2.7	Пр1. Конформные отображения, осуществляемые линейной функцией , функцией . Пр2. Конформные отображения, осуществляемые основными элементарными функциями. Пр3. Приложения функций комплексной переменной. Применение конформных отображений для решения задач по теории электрического поля. Пр4. Промежуточное тестирование №1. /Пр/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

2.8	ИДЗ №1 «Элементы теории функции комплексной переменной» /Ср/	4	14,15	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
2.9	Поверхностные интегралы. Элементы теория поля. Элементы теории функций комплексной переменной. Конформные отображения. /Конс/	4	0,85	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чуешев В. В., Чушева Н. А.	Теория функций комплексного переменного: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2020
Л1.2	Пантелеев А. В., Якимова А. С.	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Чуешев В. В., Чушева Н. А.	Теория функций комплексного переменного: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бронштейн И. Н., Семендяев К. А.	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Белова И. С.	Специальная математика: методические рекомендации по организации контактной и самостоятельной работы и выполнению контрольной работы для студентов 2 и 3 курсов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – СтандартныйRussian Edition. 250-499
6.3.1.4	Программное обеспечение "Антиплагиат"
6.3.1.5	Информационная система поддержки образовательного процесса

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека академии
6.3.2.2	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.6	Национальная электронная библиотека

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология проектного обучения.	Обучение в рамках проектной логики: создание условий для перехода от постановки задачи к гипотезе (проектному решению), далее к исследованию с помощью научных методов состояния области проектного решения, прототипированию, тестированию, экспертизе полученного прототипа, разработке экономического обоснования решения.
Технология проблемного обучения	Формирование проблемного восприятия учебной задачи и создание условий для поиска разрешения проблемы студентами. Опора на восприятие изучаемого материала как «через призму проблем», активизирующее психические познавательные процессы, на формирование умений находить способы разрешения проблем.
Технология личностно-ориентированного (развивающего) обучения	Обучение в рамках личностного подхода, при котором развитие личности рассматривается как цель, результат и главный критерий эффективности процесса обучения.
Технология объяснительно-иллюстративного обучения	Объяснение с использованием иллюстраций, которое создает условия для репродуктивного усвоения учащимися знаний, умений и навыков. Обучение на основе реализации принципа наглядности с опорой на поэтапное формирование образного мышления.
Лекционные технологии - лекция-визуализация, лекция с мультимедийной презентацией	Реализация принципа наглядности с целью анализа, синтеза, обобщения учебной информации.

8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
409	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Компьютер, монитор, телевизор, доска, столы аудиторные, стулья, стол преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
303	Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Стол ученический 2-х местный - 14 шт., стул ученический - 28 шт., стол ученический (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная (маленькая) - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр

257	Учебные аудитории для самостоятельной работы	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
303	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Стол ученический 2-х местный - 14 шт., стул ученический - 28 шт., стол ученический (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная (маленькая) - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
205	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Экзам ен