

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
Направленность (профиль) /
Специализация

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Срок освоения ОПОП ВО

4 года, 7 месяцев

Общая

3 З.ЕД.

Часов по учебному

в том числе:

108

аудиторные занятия

8

самостоятельная работа

99,7

2025-2026 гг.

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 курсам

Курс	3			Итого
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Консультации	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,3	8,3	8,3	8,3
Сам. работа	99,7	99,7	99,7	99,7
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/	3	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/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.3	Вычисление поверхностных интегралов первого рода. Вычисление поверхностных интегралов второго рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. /Пр/	3	1,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.4	Поверхностные интегралы. Контрольная работа №1 «Поверхностные интегралы. Элементы теории поля» /Ср/	3	25	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.5	Элементы теория поля. /Тема/	3	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/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	

1.7	Скалярное поле и его характеристики: линии и поверхности уровня, производная по направлению, градиент. Векторное поле и его характеристики. Векторные линии. Поток и дивергенция векторного поля. Циркуляция и ротор векторного поля. Гармонические векторные поля. Потенциал поля. Простейшие векторные поля: соленоидальное поле, потенциальное или безвихревое поле. Применение теории поля при изучении электромагнитных полей. Оператор Гамильтона и его применение. Решение задач по теории электричества. /Пр/	3	1,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.8	Элементы теория поля. Контрольная работа №1 «Поверхностные интегралы. Элементы теории поля» /Ср/	3	25	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел 2. Элементы теории функций комплексной переменной. Конформные отображения.					
2.1	Элементы теории функций комплексной переменной. /Тема/	3	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/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	

2.3	Элементы теории функций комплексной переменной. Функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Понятия аналитической и гармонической функций. Интегрирование функции комплексной переменной. Дифференцирование функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Интегрирование функций комплексной переменной. /Пр/	3	1,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.4	Элементы теории функций комплексной переменной. ИДЗ №1 «Элементы теории функции комплексной переменной» /Ср/	3	25	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.5	Конформные отображения. /Тема/	3	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/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.7	Конформные отображения, осуществляемые линейной функцией , функцией . Конформные отображения, осуществляемые основными элементарными функциями. Приложения функций комплексной переменной. Применение конформных отображений для решения задач по теории электрического поля. Промежуточное тестирование №1. /Пр/	3	1,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.8	Элементы теории функций комплексной переменной. ИДЗ №1 «Элементы теории функции комплексной переменной» /Ср/	3	24,7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	

2.9	Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Элементы теории функций комплексной переменной. Конформные отображения. /Конс/	3	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
-----	--	---	-----	-------	-----------------------------------	--

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	Владимирский Б. М., Горстко А. Б.	Математика. Общий курс: учебник для студентов бакалавриата	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.2	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
Л3.1	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	Караево: 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 – Стандартный Russian 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	Национальная электронная библиотека
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.5	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.6	Электронная библиотека академии

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