

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Прикладной математики
Учебный план	bz130302-Энерг-23-1.plx 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ

Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	24
самостоятельная работа	246
часов на контроль	18

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	246	246	246	246
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Аветисян Миша Грантович

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:

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:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной математики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у учащихся фундаментальных теоретических знаний основ, методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений.
1.2	Формирование у учащихся умений и навыков применения полученных знаний и методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений при решении математических и естественнонаучных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знания в объеме курса математики средней общеобразовательной школы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информатика
2.2.2	Физика
2.2.3	Инженерная математика
2.2.4	Теоретические основы электротехники
2.2.5	Электромагнитные поля и волны
2.2.6	Электроника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной

ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы (основные понятия и теоремы), основные методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений для решения задач в области математики и естественных наук.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять полученные знания и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами и навыками решения типовых задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, их применения при решении прикладных и естественнонаучных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Алгебра и геометрия					
1.1	Векторы. Скалярное произведение векторов /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.2	Векторы. Скалярное произведение векторов /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.3	Матрицы и определители /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	

1.4	Матрицы и определители /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.5	Системы линейных уравнений /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Э1	
1.6	Системы линейных уравнений /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.7	Векторное и смешанное произведения векторов /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.8	Векторное и смешанное произведения векторов /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.9	Прямая на плоскости /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.10	Прямая на плоскости /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.11	Плоскость и прямая в пространстве /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4 Э1	
1.12	Плоскость и прямая в пространстве /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.13	Комплексные числа /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4 Э1	
1.14	Комплексные числа /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.15	Векторные пространства и линейные операторы. Приложения линейной алгебры в задачах вычислительной математики и компьютерной графики. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4 Э1	
1.16	Векторные пространства и линейные операторы /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.17	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Ср/	1	20	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
1.18	Линейная алгебра и геометрия /Контр.раб./	1	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.4 Э1	Выполнение контрольной работы

	Раздел 2. Элементы дискретной математики					
2.1	Операции над множествами. Бинарные отношения. Бином Ньютона. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.4 Э1	
2.2	Операции над множествами. Бинарные отношения. Бином Ньютона. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.4 Э1	
2.3	Булева Алгебра. Приложения булевой алгебры к исследованию состояния электрических цепей. Релейно-контактные схемы. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.4 Э1	
2.4	Булева Алгебра. Приложения булевой алгебры к исследованию состояния электрических цепей. Релейно-контактные схемы. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.4 Э1	
2.5	Элементы дискретной математики /Ср/	1	20	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.4 Э1	
	Раздел 3. Пределы и производная					
3.1	Пределы и непрерывность функции /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.4 Э1	
3.2	Пределы и непрерывность функции /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
3.3	Производная функции. Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций. Правило Лопиталя. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.4 Э1	
3.4	Производная функции. Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций. Правило Лопиталя. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1	
3.5	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление /Ср/	1	40	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1	
	Раздел 4. Интегральное исчисление					
4.1	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.4 Э1	

4.2	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
4.3	Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.4 Э1	
4.4	Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
4.5	Интегральное исчисление функций одной переменной /Ср/	1	40	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
4.6	Экзамен за 1 семестр /Экзамен/	1	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.4 Э1	Вопросы и практические задания к экзамену
Раздел 5. Ряды						
5.1	Числовые ряды /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.4 Э1	
5.2	Числовые ряды /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
5.3	Степенные ряды. Ряд Фурье. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях значений функций. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
5.4	Степенные ряды. Ряд Фурье. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях значений функций. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
5.5	Преобразования Фурье и Лапласа. Преобразование Фурье. Приложение преобразования Фурье к естественнонаучным задачам. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
5.6	Преобразования Фурье и Лапласа. Преобразование Фурье. Приложение преобразования Фурье к естественнонаучным задачам. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
5.7	Ряды /Ср/	1	27	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
5.8	Ряды /Контр.раб./	1	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	Выполнение контрольной работы
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных						

6.1	Предел и непрерывность функции. Экстремумы. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
6.2	Предел и непрерывность функции. Экстремумы. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1	
6.3	Предел и непрерывность функции. Экстремумы. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных. /Ср/	1	33	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
Раздел 7. Интегральное исчисление функций многих переменных						
7.1	Двойной и тройной интегралы /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
7.2	Двойной и тройной интегралы /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
7.3	Криволинейные и поверхностные интегралы. Физические и геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
7.4	Криволинейные и поверхностные интегралы. Физические и геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
7.5	Элементы теории поля /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
7.6	Элементы теории поля /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
7.7	Интегральное исчисление функций многих переменных /Ср/	1	34	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
Раздел 8. Дифференциальные уравнения						
8.1	Диф. уравнения первого порядка /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	
8.2	Диф. уравнения первого порядка /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	
8.3	Понижение порядка диф. уравнения /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	

8.4	Понижение порядка диф.уравнения /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	
8.5	Линейные диф.уравнения 2-го порядка /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
8.6	Линейные диф.уравнения 2-го порядка /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	
8.7	Дифференциальные уравнения /Ср/	1	32	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	
8.8	Экзамен за 2-ой семестр /Экзамен/	1	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Вопросы и практические задания к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Баврин И. И., Матросов В. Л.	Высшая математика: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Владос, 2004	24
Л1.2	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика: булевы алгебры: учебное пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	205
Л1.3	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами	Москва: АЙРИС-пресс, 2013	40
Л1.4	Кожухов С. Ф.	Сборник задач по дискретной математике	Москва: Лань, 2017, электронный ресурс	1
Л1.5	Ячменев Л.Т.	Высшая математика: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО, 2020, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2	М.: Высшая школа, 1999	52

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1	М.: Высшая школа, 1999	50
Л2.3	Кожухов С. Ф., Дубовик О. А., Мухутдинова Д. Р., Совертков П. И.	Задачи по дискретной математике: Булева алгебра и комбинаторика: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011, электронный ресурс	169
Л2.4	Новак Е. В., Рязанова Т. В., Новак И. В., Рязанова Т. В.	Высшая математика. Алгебра: Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
Л2.5	Белоусова В. И., Ермакова Г. М., Михалева М. М., Шапарь Ю. В., Шестакова И. А.	Высшая математика. Часть 1: Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кожухов С. Ф.	Системы линейных алгебраических уравнений: Для студентов заочного отделения ФИТ, ИФФ, ЭФ, БФ, БЖД	Сургут: Изд-во СурГУ, 1999	76
Л3.2	Дубовик О. А., Совертков П. И.	Математический анализ-I: (дифференциальное исчисление функции одной переменной)	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	141
Л3.3	Нестеренко М. В., Бычин И. В.	Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	45
Л3.4	Дубовик О. А., Дубовик А. О.	Высшая математика: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Образовательный математический сайт

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 «Национальная электронная библиотека» нэб.рф

6.3.2.2 Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <https://link.springer.com/>

6.3.2.3 Гарант - информационно-правовой портал. <http://www.garant.ru/>

6.3.2.4 Консультант Плюс – надежная правовая поддержка. <http://www.consultant.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.