

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электромеханика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА 2

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.09
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4; 2 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Практические занятия	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 79,7 часа; 2 семестр - 77,5 часа; всего - 157,2 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	1 семестр - 0,3 часа;
Экзамен	2 семестр - 0,5 часа; всего - 0,8 часа

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Подкопаева В.А.
	Идентификатор	Rfd0dd34a-PodkopayevaVA-ef29ca

(подпись)

В.А. Подкопаева

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ширинский С.В.
	Идентификатор	Rac9f4bfa-ShirinskiiSV-a85b725f

(подпись)

С.В. Ширинский

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселев М.Г.
	Идентификатор	R572ca413-KiselevMG-f37ee096

(подпись)

М.Г. Киселев

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении законов и закономерностей математики и отвечающих им методов расчета с развитием математического мышления

Задачи дисциплины

- освоение базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии;
- освоение основных понятий теории рядов;
- освоение базовых понятий дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных;
- формирование математической базы, необходимой для последующего изучения дисциплин образовательной программы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	знать: - определения скалярного и векторного произведений, уравнения прямых и плоскостей в пространстве. уметь: - исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	знать: - понятие числового ряда, его суммы; - основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных; - основные понятия и определения теории функций нескольких переменных. уметь: - вычислять поток и циркуляцию векторного поля; - представлять функции в виде степенного ряда, находить область сходимости; - исследовать на экстремум функции двух переменных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электромеханика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания		
				Контактная работа							СР					
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль			
КПР	ГК	ИККП	ТК													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений	44	1	10	-	12	-	-	-	-	-	22	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Матрицы, определители, системы линейных уравнений" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], III: № 1.2, 1.4, 1.8, 1.12, 1.24, 1.36, 1.42, 1.46, 1.50, 1.52, 2.10, 2.12, 2.14, 3.6, 3.8, 3.12, 3.18, 3.22 [3], III: № 1.2, 1.4, 1.8, 1.12, 1.24, 1.36, 1.42, 1.46, 1.50, 1.52, 2.10, 2.12, 2.14, 3.6, 3.8, 3.12, 3.18, 3.22. [4], § 1.- 4. [6], Раздел 10</p>		
1.1	Линейная алгебра. СЛАУ	44		10	-	12	-	-	-	-	-	22	-			
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	38		8	-	8	-	-	-	-	-	-	22		-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], II: № 1.36, 5.2 [3], II: № 1.36, 5.2 [6], Раздел 9</p>
2.1	Элементы аналитической геометрии	38		8	-	8	-	-	-	-	-	-	22		-	
3	Дифференциальное	61.7		14	-	12	-	-	-	-	-	35.7	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>		

	исчисление функций нескольких переменных													Изучение материала по разделу "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе
3.1	Вычисление производных и дифференциалов ФНП	34		8	-	6	-	-	-	-	-	20	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
3.2	Вычисление экстремумов ФНП	27.7		6	-	6	-	-	-	-	-	15.7	-	[1], V: № 12.8-12.14, 13.13-13.23, 13.31-13.37, 13.58-13.64, VIII: № 1.5-1.6. IV: № 14.5-15.4, 15.13-15.20, 17.1-17.6. [2], §§ 8.1, 8.4-8.6, 8.8.- 8.10, 8.16, 8.7, 8.13, 8.14, 8.19. [3], IV: № 12.8-12.14, 13.13-13.23, 13.31-13.37, 13.58-13.64, VIII: № 1.5-1.6. IV: № 14.5-15.4, 15.13-15.20, 17.1-17.6.
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	144.0		32	-	32	-	-	-	-	0.3	79.7	-	
	Итого за семестр	144.0		32	-	32	-	-	-	-	0.3	79.7	-	
4	Последовательности и ряды	48	2	14	-	14	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>
4.1	Числовые ряды	28		8	-	8	-	-	-	-	-	12	-	Изучение материала по разделу "Последовательности и ряды" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе
4.2	Степенные ряды	20		6	-	6	-	-	-	-	-	8	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
														[1], IV: № 1.5-1.11, 1.33-1.43, 1.47, 1.48, VI: № 1.1-1.6, 1.23-1.26, 1.26-1.28, 2.15-2.26, 2.37-2.40, 2.51-3.4, 3.13-3.16, 4.7-4.14, 5.7-5.17, 5.39-5.45, 6.7-6.18. [3], IV: № 1.5-1.11, 1.33-1.43, 1.47, 1.48, VI: № 1.1-1.6, 1.23-1.26, 1.26-1.28, 2.15-2.26, 2.37-2.40, 2.51-3.4, 3.13-3.16, 4.7-4.14, 5.7-5.17, 5.39-5.45, 6.7-6.18. [5], §§ 2.1-2.6, 9.1-9.7, 9.8-9.15, 4.1-4.4, 4.11-4.14. [6], Раздел 6
5	Кратные, поверхностные, криволинейные	60		18	-	18	-	-	-	-	-	24	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>
														Изучение материала по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и"

	интегралы и векторный анализ												векторный анализ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе
5.1	Кратные интегралы	28		8	-	8	-	-	-	-	-	12	-
5.2	Теория поля	32		10	-	10	-	-	-	-	-	12	-
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5
	Всего за семестр	144.0		32	-	32	-	2	-	-	0.5	44	33.5
	Итого за семестр	144.0		32	-	32	2	-	-	0.5		77.5	
	ИТОГО	288.0	-	64	-	64	2	-	-	0.8		157.2	

векторный анализ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях и подготовка к контрольной работе

Изучение материалов литературных источников:

[1], VII: № 1.7-2.4, 2.16-3.5, 3.17-4.4, 4.11-4.13, 5.3-5.6, 6.4-6.7, VIII: №. 1.17-1.24, 2.4-2.12.

[3], VII: № 1.7-2.4, 2.16-3.5, 3.17-4.4, 4.11-4.13, 5.3-5.6, 6.4-6.7, VIII: №. 1.17-1.24, 2.4-2.12

[5], §§ 2.1-2.4, 2.6-2.10, 2.11, 3.1-3.4, 3.7-3.9, 3.12-3.15.

[6], Раздел 7, 8

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений

1.1. Линейная алгебра. СЛАУ

Матрицы. Действия с ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Метод Гаусса решения систем уравнений. Правило Крамера. Теория решения СЛАУ. ФСР.

2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

2.1. Элементы аналитической геометрии

Системы координат: декартова, полярная. Скалярное, векторное, смешанное произведения и их приложения. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка..

3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

3.1. Вычисление производных и дифференциалов ФНП

Функции нескольких переменных. Предел, непрерывность. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производная по направлению, градиент. Существование и дифференцируемость неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных..

3.2. Вычисление экстремумов ФНП

Локальный экстремум функции нескольких переменных.

4. Последовательности и ряды

4.1. Числовые ряды

Ряды с положительными членами. Признаки сравнения. Признаки Даламбера, Коши; интегральный признак Коши. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема Лейбница..

4.2. Степенные ряды

Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд..

5. Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ

5.1. Кратные интегралы

Кратные (двойные и тройные) интегралы. Вычисление площадей, объемов, приложения кратных интегралов в механике. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Площадь поверхности..

5.2. Теория поля

Поток векторного поля через поверхность, его физический смысл. Формула Остроградского–Гаусса. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл. Криволинейный интеграл второго рода. Свойства. Формула Грина. Циркуляция. Формула

Стокса. Ротор векторного поля и его физический смысл. Потенциальное поле, условия потенциальности. Интеграл в потенциальном поле.

3.3. Темы практических занятий

1. 1 семестр

1. Матрицы, действия над матрицами: сложение-вычитание, умножение на числа; вычисление линейной комбинации матриц. Умножение матриц. Определители: вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Системы линейных уравнений. Применение формул Крамера. (3 часа)
 2. Обратная матрица и её основные свойства. Вычисление обратной матрицы для матриц не выше 3-его порядка. (3 часа)
 3. Ранг матрицы. Решение произвольных систем линейных уравнений с использованием теорем о структуре общего решения: построение ФСР однородной системы, а также путем построения ФСР однородной союзной системы и частного решения неоднородной системы. (4 часа)
 4. Геометрические векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. (2 часа)
 5. Векторное и смешанное произведения векторов. (2 часа)
 6. Уравнения плоскости (проходящей через данную точку, общее, в отрезках). Различные уравнения прямой в пространстве (каноническое, параметрические, общее). Переход от одного уравнения прямой к другому. (2 часа)
 7. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. (2 часа)
 8. Приведение квадратичных форм к каноническому виду ортогональным преобразованием. Определение типов кривых 2-го порядка. (2 часа)
 9. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции двух переменных в точке. Частные производные. Дифференцируемость, полный дифференциал. (4 часа)
 10. Дифференцирование сложной функции. Производные неявных функций. (2 часа)
 11. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. (2 часа)
 12. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных. (2 часа)
 13. Экстремум функции двух переменных. (2 часа);
- #### 2. 2 семестр

1. Числовые ряды с положительными членами. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Теоремы сравнения. (2 часа)

2. Сходимость рядов с положительными членами. Признаки сравнения. Признаки Даламбера, Коши. (4 часа)
3. Знакопеременные числовые ряды. Теорема Лейбница, оценка остатка ряда. (2 часа)
4. Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование степенного ряда. (4 часа)
5. Ряд Тейлора и его приложения. (2 часа)
6. Двойной интеграл в декартовых координатах (задание области интегрирования неравенствами, расстановка пределов интегрирования, изменение порядка интегрирования, вычисление). (2 часа).
7. Двойной интеграл в полярных координатах. (2 часа).
8. Тройной интеграл в декартовых координатах. Тройной интеграл в цилиндрических координатах. Тройной интеграл в сферических координатах. (4 часа).
9. Поверхностные интегралы первого рода. Вычисление площади поверхности. (2 часа).
10. Векторное поле. Вычисление потока векторного поля. Вычисление потока векторного поля через замкнутую поверхность непосредственно и по формуле Остроградского. (4 часа).
11. Циркуляция векторного поля. Ротор векторного поля. Теорема Стокса. Потенциальное поле. (4 часа)..

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Матрицы, определители, системы линейных уравнений"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Последовательности и ряды"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
определения скалярного и векторного произведений, уравнения прямых и плоскостей в пространстве	ИД-1 _{ОПК-3}		+				Расчетно-графическая работа/1 семестр КМ-2 «Элементы аналитической геометрии»
основные понятия и определения теории функций нескольких переменных	ИД-2 _{ОПК-3}			+			Контрольная работа/1 семестр КМ-3 «Вычисление производных и дифференциалов ФНП»
основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных	ИД-2 _{ОПК-3}					+	Контрольная работа/2 семестр КМ-3 "Кратные интегралы"
понятие числового ряда, его суммы	ИД-2 _{ОПК-3}				+		Контрольная работа/2 семестр КМ-1 «Числовые ряды»
Уметь:							
исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	ИД-1 _{ОПК-3}	+					Контрольная работа/1 семестр КМ-1 «Линейная алгебра. СЛАУ»
исследовать на экстремум функции двух переменных	ИД-2 _{ОПК-3}			+			Контрольная работа/1 семестр КМ-4 «Вычисление экстремумов ФНП»
представлять функции в виде степенного ряда, находить область сходимости	ИД-2 _{ОПК-3}				+		Контрольная работа/2 семестр КМ-2 «Степенные ряды»
вычислять поток и циркуляцию векторного поля	ИД-2 _{ОПК-3}					+	Расчетно-графическая работа/2 семестр КМ-4 «Теория поля»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. 1 семестр КМ-1 «Линейная алгебра. СЛАУ» (Контрольная работа)
2. 1 семестр КМ-2 «Элементы аналитической геометрии» (Расчетно-графическая работа)
3. 1 семестр КМ-3 «Вычисление производных и дифференциалов ФНП» (Контрольная работа)
4. 1 семестр КМ-4 «Вычисление экстремумов ФНП» (Контрольная работа)

2 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. 2 семестр КМ-1 «Числовые ряды» (Контрольная работа)
2. 2 семестр КМ-2 «Степенные ряды» (Контрольная работа)
3. 2 семестр КМ-3 "Кратные интегралы" (Контрольная работа)
4. 2 семестр КМ-4 «Теория поля» (Расчетно-графическая работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №1)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

Экзамен (Семестр №2)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Петрушко И. М., Бараненков А. И., Богомолова Е. П.- "Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (240 с.)
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=310;](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=310)
2. Бугров, Я. С. Высшая математика: В 3 т. Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление : Учебник для вузов по инженерно-техническим специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 6-е изд., стереотип . – М. : Дрофа, 2004 . – 512 с. – (Высшее образование: Современный учебник) . - ISBN 5-7107-8449-4 .;
3. Богомолова Е. П., Бараненков А. И., Петрушко И. М.- "Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2015 - (464 с.)
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61356;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61356)
4. Бугров, Я. С. Высшая математика. В 3 т. Т.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов по инженерно-техническим специальностям /

Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 6-е изд., стереотип . – М. : Дрофа, 2004 . – 288 с. – (Высшее образование: Современный учебник) . - ISBN 5-7107-8421-4 .;

5. Бугров, Я. С. Высшая математика: В 3 т. Т.3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. Кн.1. : учебник для академического бакалавриата вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 7-е изд . – М. : Юрайт, 2016 . – 288 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-6341-0 .;

6. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области естественных наук и математики, техники и технологий, образования и педагогики / Л. А. Кузнецов . – 12-е изд., испр . – СПб. : Лань-Пресс, 2013 . – 240 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-0574-9 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Dr.Web.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
5. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
6. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
7. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
8. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
9. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-407, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-407, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая

Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Д-407, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Т-122, Кладовая	стеллаж, шкаф, шкаф для документов

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Высшая математика 2**

(название дисциплины)

1 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 1 семестр КМ-1 «Линейная алгебра. СЛАУ» (Контрольная работа)
 КМ-2 1 семестр КМ-2 «Элементы аналитической геометрии» (Расчетно-графическая работа)
 КМ-3 1 семестр КМ-3 «Вычисление производных и дифференциалов ФНП» (Контрольная работа)
 КМ-4 1 семестр КМ-4 «Вычисление экстремумов ФНП» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	7	11	15
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений					
1.1	Линейная алгебра. СЛАУ		+			
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве					
2.1	Элементы аналитической геометрии			+		
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных					
3.1	Вычисление производных и дифференциалов ФНП				+	
3.2	Вычисление экстремумов ФНП					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

2 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 2 семестр КМ-1 «Числовые ряды» (Контрольная работа)
 КМ-2 2 семестр КМ-2 «Степенные ряды» (Контрольная работа)
 КМ-3 2 семестр КМ-3 "Кратные интегралы" (Контрольная работа)
 КМ-4 2 семестр КМ-4 «Теория поля» (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	7	11	15

1	Последовательности и ряды				
1.1	Числовые ряды	+			
1.2	Степенные ряды		+		
2	Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ				
2.1	Кратные интегралы			+	
2.2	Теория поля				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25