

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.02.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 5; 3 семестр - 5; всего - 10
Часов (всего) по учебному плану:	360 часов
Лекции	2 семестр - 8 часов; 3 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Практические занятия	2 семестр - 12 часов; 3 семестр - 12 часов; всего - 24 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа; 3 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	2 семестр - 156,2 часа; 3 семестр - 156,2 часа; всего - 312,4 часов
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	2 семестр - 1,5 часа; 3 семестр - 1,5 часа; всего - 3,0 часа
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часа;
Экзамен	3 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 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-ПодкопаеваVA-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	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae5255b

(подпись)

А.А. Бородкин

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

(подпись)

А.В. Бобряков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Овладение математическим аппаратом действительного анализа для решения прикладных задач

Задачи дисциплины

- научиться строить графики функций;
- научиться находить экстремумы функций;
- научиться исследовать сходимость рядов;
- научиться решать простейшие дифференциальные уравнения;
- научиться вычислять интегралы.

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-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		знать: - основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных; - основные понятия операционного исчисления; - основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных. уметь: - решать стандартные дифференциальные уравнения.
ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат		знать: - основные методы интегрирования функций одной действительной переменной; - основные приёмы вычисления пределов и производных функций. уметь: - вычислять частные производные функций нескольких переменных, находить экстремумы.
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		знать: - основные приёмы вычисления пределов и производных функций; - основные понятия и результаты теории пределов; - основные приёмы интегрирования. уметь: - вычислять интегралы стандартных типов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП),

направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, 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 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ 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	Введение в математический анализ	51.05	2	2.0	-	3	-	0.6	-	0.45	-	45	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.1 [7], стр. 12-28</p>
1.1	Графики	16.85		0.5	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
1.2	Дифференциальное исчисление	16.85		0.5	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
1.3	Пределы	17.35		1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
2	Интегральное исчисление: Несобственный интеграл	17.35	2	1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.2 [2], п.2 [6], 25-27 [8], п.3</p>
2.1	Вычисление несобственных интегралов	17.35		1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	

3	Интегральное исчисление: Определённый интеграл	35.20	2	-	2	-	0.4	-	0.30	-	30.5	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], п.3 [2], п.3 [6], 28-35 [8], п.1</p>
3.1	Вычисление определённых интегралов	17.35	1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
3.2	Вычисление площадей и длин дуг	17.85	1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15.5	-	
4	Интегральное исчисление: Неопределённый интеграл	19.4	1	-	2	-	0.2	-	0.2	-	16	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], п.2 [2], п.4 [6], 36-39 [8], п.2</p>
4.1	Вычисление неопределённых интегралов	19.4	1	-	2	-	0.2	-	0.2	-	16	-	
5	Функции нескольких переменных	39.0	2	-	4	-	0.6	-	0.4	-	32	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя</p>
5.1	Экстремумы функции нескольких переменных	19.5	1	-	2	-	0.3	-	0.2	-	16	-	
5.2	Функции нескольких переменных	19.5	1	-	2	-	0.3	-	0.2	-	16	-	

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.6 [3], п.2	
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7		
	Всего за семестр	180.00		8.0	-	12	-	2.0	-	1.50	0.3	138.5	17.7	
	Итого за семестр	180.00		8.0	-	12	2.0	1.50	0.3	156.2				
6	Степенные ряды. Ряд Тейлора	21.70	3	1.1 0	-	2	-	0.4	-	0.2	-	18	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.7 [5], п.2 [6], 77-81
6.1	Ряд Тейлора	10.85		0.5 5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	9	-	
6.2	Степенные ряды	10.85		0.5 5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	9	-	
7	Знакопеременные ряды	21.70		1.1 0	-	2	-	0.4	-	0.2	-	18	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.5 [5], п.2 [6], 70-76
7.1	Абсолютная и условная сходимость	10.85		0.5 5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	9	-	
7.2	Оценка остатка ряда	10.85		0.5 5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	9	-	
8	Числовые ряды	21.70		1.1 0	-	2	-	0.4	-	0.2	-	18	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.4 [5], п.2
8.1	Необходимый признак сходимости ряда	10.85		0.5 5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	9	-	

8.2	Достаточные признаки сходимости ряда	10.85	0.5 5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	9	-	[6], 67-69
9	Дифференциальные уравнения высших порядков	39.1	2.3	-	2.0	-	0.4	-	0.4	-	34	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], п.9 [4], п.2 [6], 112-121 [7], стр. 45-50</p>
9.1	Уравнения допускающие понижение порядка	10.2	0.5	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	9	-	
9.2	Линейные однородные дифференциальные уравнения	10.3	0.6	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	9	-	
9.3	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения	9.3	0.6	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	8	-	
9.4	Системы дифференциальных уравнений	9.3	0.6	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	8	-	
10	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	39.80	2.4	-	4	-	0.4	-	0.50	-	32.5	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], п.8 [4], п.3 [6], 122-132 [7], стр. 53-68</p>
10.1	Уравнения с разделяющимися переменными	9.8	0.6	-	1	-	0.1	-	0.1	-	8	-	
10.2	Однородные уравнения	9.8	0.6	-	1	-	0.1	-	0.1	-	8	-	
10.3	Линейные уравнения	9.85	0.6	-	1	-	0.1	-	0.15	-	8	-	
10.4	Уравнения Бернулли	10.35	0.6	-	1	-	0.1	-	0.15	-	8.5	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.00	8.00	-	12.0	-	2.0	-	1.50	0.3	120.5	35.7	
	Итого за семестр	180.00	8.00	-	12.0	2.0		1.50	0.3		156.2		

	ИТОГО	360.00	-	16.0 0	-	24. 0	4.0	3.00	0.6	312.4	
--	--------------	---------------	---	-------------------	---	------------------	------------	-------------	------------	--------------	--

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. Введение в математический анализ

1.1. Графики

Исследование функций.

1.2. Дифференциальное исчисление

Производные. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.

1.3. Пределы

вычисление пределов.

2. Интегральное исчисление: Несобственный интеграл

2.1. Вычисление несобственных интегралов

Вычисление несобственных интегралов.

3. Интегральное исчисление: Определённый интеграл

3.1. Вычисление определённых интегралов

Вычисление определённых интегралов.

3.2. Вычисление площадей и длин дуг

Вычисление площадей и длин дуг.

4. Интегральное исчисление: Неопределённый интеграл

4.1. Вычисление неопределённых интегралов

Вычисление неопределённых интегралов.

5. Функции нескольких переменных

5.1. Экстремумы функции нескольких переменных

Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы.

5.2. Функции нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Полный дифференциал. Производные сложных функций. Производные неявных функций. Производные сложных функций. Производные неявных функций.

6. Степенные ряды. Ряд Тейлора

6.1. Ряд Тейлора

Ряд Тейлора.

6.2. Степенные ряды

Степенные ряды.

7. Знакопередающиеся ряды

7.1. Абсолютная и условная сходимость

Абсолютная и условная сходимость.

7.2. Оценка остатка ряда

Оценка остатка ряда.

8. Числовые ряды

8.1. Необходимый признак сходимости ряда

Необходимый признак сходимости ряда.

8.2. Достаточные признаки сходимости ряда

Достаточные признаки сходимости ряда.

9. Дифференциальные уравнения высших порядков

9.1. Уравнения допускающие понижение порядка

Уравнения допускающие понижение порядка.

9.2. Линейные однородные дифференциальные уравнения

Линейные однородные дифференциальные уравнения.

9.3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.

9.4. Системы дифференциальных уравнений

Системы дифференциальных уравнений.

10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

10.1. Уравнения с разделяющимися переменными

Уравнения с разделяющимися переменными.

10.2. Однородные уравнения

Однородные уравнения.

10.3. Линейные уравнения

Линейные уравнения.

10.4. Уравнения Бернулли

Уравнения Бернулли.

3.3. Темы практических занятий

1. Пределы;
2. Дифференциальное исчисление;
3. Графики;
4. Неопределённый интеграл;
5. Определённый интеграл;
6. Несобственный интеграл;

7. Функции нескольких переменных;
8. Экстремумы функции нескольких переменных;
9. Числовые ряды;
10. Знакопередающиеся ряды;
11. Степенные ряды. Ряд Тейлора;
12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка;
13. Дифференциальные уравнения высших порядков.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Введение в математический анализ
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Несобственный интеграл
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл
5. Повторение решения задач в рамках темы раздела Функции нескольких переменных
6. Повторение решения задач в рамках темы раздела Степенные ряды. Ряд Тейлора
7. Повторение решения задач в рамках темы раздела Знакопередающиеся ряды
8. Повторение решения задач в рамках темы раздела Числовые ряды
9. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения высших порядков
10. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения 1-го порядка

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	6	7	8	9	10		
Знать:													
основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных	ОПК-1(Компетенция)	+											Тестирование/Исследование функций с помощью производных
основные понятия операционного исчисления	ОПК-1(Компетенция)		+										Контрольная работа/Интегральное исчисление: Несобственный интеграл
основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных	ОПК-1(Компетенция)				+								Тестирование/Интегральное исчисление: Неопределённый интеграл
основные приёмы вычисления пределов и производных функций	ОПК-2(Компетенция)					+							Тестирование/Функции нескольких переменных
основные методы интегрирования функций одной действительной переменной	ОПК-2(Компетенция)						+						Тестирование/Степенные ряды. Ряд Тейлора
основные приёмы интегрирования	ПК-3(Компетенция)							+					Тестирование/Знакопеременные ряды
основные понятия и результаты теории пределов	ПК-3(Компетенция)			+									Тестирование/Интегральное исчисление: Определённый интеграл
основные приёмы вычисления пределов и производных функций	ПК-3(Компетенция)									+			Тестирование/Числовые ряды
Уметь:													
решать стандартные дифференциальные уравнения	ОПК-1(Компетенция)											+	Контрольная работа/Дифференциальные уравнения 1-го порядка
вычислять частные производные функций нескольких переменных,	ОПК-2(Компетенция)											+	Контрольная работа/Дифференциальные уравнения высших порядков

находить экстремумы													
вычислять интегралы стандартных типов	ПК-3(Компетенция)											+	Контрольная работа/Дифференциальные уравнения высших порядков

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Интегральное исчисление: Неопределённый интеграл (Тестирование)
2. Интегральное исчисление: Несобственный интеграл (Контрольная работа)
3. Интегральное исчисление: Определённый интеграл (Тестирование)
4. Исследование функций с помощью производных (Тестирование)
5. Функции нескольких переменных (Тестирование)

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Знакопередающиеся ряды (Тестирование)
2. Степенные ряды. Ряд Тейлора (Тестирование)
3. Числовые ряды (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Контрольная работа)
2. Дифференциальные уравнения высших порядков (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Берман Г. Н.- "Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2011 - (608 с.)
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=674;](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=674)
2. Вся высшая математика. Т.1 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2000 . – 328 с. - ISBN 5-8360-0151-0 .;
3. Вся высшая математика. Т.2 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2000 . – 184 с. - ISBN 5-8360-0152-9 .;
4. Вся высшая математика. Т.3 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2001 . – 240 с. - ISBN 5-8360-1050-2 .;

5. Вся высшая математика. Т.4 : Учебник для вузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2001 . – 352 с. - ISBN 5-8360-0152-9 .;
6. Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А.- "Решебник. Высшая математика", Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2000 - (368 с.)
https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59273;
7. Петрушко И. М.- "Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум", (4-е изд.,стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (288 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=302;
8. Петрушко И. М.- "Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум", (2-е изд.,стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2008 - (608 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=306.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. 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-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный

Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
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	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Исследование функций с помощью производных (Тестирование)
 КМ-2 Интегральное исчисление: Несобственный интеграл (Контрольная работа)
 КМ-3 Интегральное исчисление: Определённый интеграл (Тестирование)
 КМ-4 Интегральное исчисление: Неопределённый интеграл (Тестирование)
 КМ-5 Функции нескольких переменных (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	9	12	15
1	Введение в математический анализ						
1.1	Графики		+				
1.2	Дифференциальное исчисление		+				
1.3	Пределы		+				
2	Интегральное исчисление: Несобственный интеграл						
2.1	Вычисление несобственных интегралов			+			
3	Интегральное исчисление: Определённый интеграл						
3.1	Вычисление определённых интегралов				+		
3.2	Вычисление площадей и длин дуг				+		
4	Интегральное исчисление: Неопределённый интеграл						
4.1	Вычисление неопределённых интегралов					+	
5	Функции нескольких переменных						
5.1	Экстремумы функции нескольких переменных						+
5.2	Функции нескольких переменных						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-6 Степенные ряды. Ряд Тейлора (Тестирование)
- КМ-7 Знакопередающиеся ряды (Тестирование)
- КМ-8 Числовые ряды (Тестирование)
- КМ-9 Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Контрольная работа)
- КМ-10 Дифференциальные уравнения высших порядков (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10
		Неделя КМ:	3	6	9	12	15
1	Степенные ряды. Ряд Тейлора						
1.1	Ряд Тейлора		+				
1.2	Степенные ряды		+				
2	Знакопередающиеся ряды						
2.1	Абсолютная и условная сходимость			+			
2.2	Оценка остатка ряда			+			
3	Числовые ряды						
3.1	Необходимый признак сходимости ряда				+		
3.2	Достаточные признаки сходимости ряда				+		
4	Дифференциальные уравнения высших порядков						
4.1	Уравнения допускающие понижение порядка					+	
4.2	Линейные однородные дифференциальные уравнения					+	
4.3	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения					+	
4.4	Системы дифференциальных уравнений					+	
5	Дифференциальные уравнения 1-го порядка						
5.1	Уравнения с разделяющимися переменными						+
5.2	Однородные уравнения						+

5.3	Линейные уравнения					+
5.4	Уравнения Бернулли					+
Вес КМ, %:		20	20	20	20	20