

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

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**


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

**Москва 2017**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Подкопаева В.А.
	Идентификатор	Rd0dd34a-PodkopaevaVA-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	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9


(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В. Вишняков

(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;
- Освоение базовых понятий дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных.

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-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		знать: - исследовать функции и строить их графики; - основные понятия теории пределов; - основные приёмы дифференцирования; - основные приёмы интегрирования функций нескольких переменных; - основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных; - основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных; - основные приёмы интегрирования.  уметь: - Вычислять производные функций, проводить полное исследование функции; - Вычислять частные производные функций нескольких переменных, находить экстремумы; - Решать стандартные дифференциальные уравнения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 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	Дифференциальное исчисление	17.25	2	1	-	1	-	0.2	-	0.05	-	15	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п.1 [7], стр. 12-28</p>
1.1	Дифференциальное исчисление	17.25		1	-	1	-	0.2	-	0.05	-	15	-	
2	Функции нескольких переменных	36.90		2	-	4	-	0.6	-	0.30	-	30	-	
2.1	Экстремумы функции нескольких переменных	18.45		1	-	2	-	0.3	-	0.15	-	15	-	
2.2	Функции нескольких переменных	18.45		1	-	2	-	0.3	-	0.15	-	15	-	
3	Интегральное исчисление	53.5		3	-	4	-	0.8	-	0.7	-	45	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных</p>

3.1	Неопределённый интеграл	17.5	1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	15	-	источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.2 [2], п.2 [6], стр. 25-27 [8], п.3
3.2	Определённый интеграл	18.5	1	-	2	-	0.3	-	0.2	-	15	-	
3.3	Несобственный интеграл	17.5	1	-	1	-	0.3	-	0.2	-	15	-	
4	Кратные интегралы	17.35	1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.3 [2], п.3 [6], стр. 28-35 [8], п.1
4.1	Кратные интегралы	17.35	1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
5	Векторный анализ	19.0	1	-	2	-	0.2	-	0.3	-	15.5	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
5.1	Векторный анализ	19.0	1	-	2	-	0.2	-	0.3	-	15.5	-	

														[1], п.2 [2], п.4 [6], стр. 36-39 [8], п.2
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7		
	Всего за семестр	180.00		8	-	12	-	2.0	-	1.50	0.3	120.5	35.7	
	Итого за семестр	180.00		8	-	12	2.0		1.50	0.3		156.2		
6	Пределы	23.5	3	1	-	2	-	0.3	-	0.2	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.9 [4], п.2 [6], стр. 112-121 [7], стр. 45-50
6.1	Пределы	23.5		1	-	2	-	0.3	-	0.2	-	20	-	
7	Графики	19.35		1	-	3	-	0.2	-	0.15	-	15	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.4 [5], п.2 [6], стр. 67-69
7.1	Графики	19.35		1	-	3	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
8	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	23.45		1	-	2	-	0.3	-	0.15	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.7
8.1	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	23.45		1	-	2	-	0.3	-	0.15	-	20	-	

													[5], п.2 [6], стр. 77-81
9	Дифференциальные уравнения высших порядков	24.45	2	-	2	-	0.2	-	0.25	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>  [1], п.8 [4], п.3 [6], стр. 122-132 [7], стр. 53-68
9.1	Дифференциальные уравнения высших порядков	24.45	2	-	2	-	0.2	-	0.25	-	20	-	
10	Ряды	53.25	3	-	3	-	1.0	-	0.75	-	45.5	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определителя <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>  [1], п.5 [5], п.2 [6], стр. 70-76
10.1	Числовые ряды	17.35	1	-	1	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
10.2	Знакопередающиеся ряды	17.7	1	-	1	-	0.4	-	0.3	-	15	-	
10.3	Степенные ряды. Ряд Тейлора	18.2	1	-	1	-	0.4	-	0.3	-	15.5	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>180.00</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>2.0</b>	<b>-</b>	<b>1.50</b>	<b>0.3</b>	<b>120.5</b>	<b>35.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>180.00</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>2.0</b>	<b>1.50</b>	<b>0.3</b>	<b>156.2</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>360.00</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>4.0</b>	<b>3.00</b>	<b>0.6</b>	<b>312.4</b>			

**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. Пределы

#### 1.1. Пределы

Вычисление пределов.

### 2. Дифференциальное исчисление

#### 2.1. Дифференциальное исчисление

Производные. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.

### 3. Графики

#### 3.1. Графики

Исследование функций.

### 4. Функции нескольких переменных

#### 4.1. Экстремумы функции нескольких переменных

Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы.

#### 4.2. Функции нескольких переменных

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

### 5. Интегральное исчисление

#### 5.1. Неопределённый интеграл

Вычисление неопределённых интегралов.

#### 5.2. Определённый интеграл

Вычисление определённых интегралов. Вычисление площадей и длин дуг.

#### 5.3. Несобственный интеграл

Вычисление несобственных интегралов.

### 6. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

#### 6.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.

### 7. Дифференциальные уравнения высших порядков

#### 7.1. Дифференциальные уравнения высших порядков

Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.

## 8. Ряды

### 8.1. Числовые ряды

Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда.

### 8.2. Знакопеременные ряды

Абсолютная и условная сходимость. Оценка остатка ряда.

### 8.3. Степенные ряды. Ряд Тейлора

Степенные ряды. Ряд Тейлора.

## 9. Кратные интегралы

### 9.1. 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.

## 10. Векторный анализ

### 10.1. Векторный анализ

Поверхностные интегралы. Криволинейные интегралы.

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Несобственный интеграл;
2. Графики;
3. Неопределённый интеграл;
4. Определённый интеграл;
5. Функции нескольких переменных;
6. Дифференциальные уравнения высших порядков;
7. Числовые ряды;
8. Знакопеременные ряды;
9. Степенные ряды. Ряд Тейлора;
10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка;
11. Дифференциальное исчисление;
12. Экстремумы функции нескольких переменных;
13. Пределы.

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения высших порядков
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Введение в математический анализ
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Числовые ряды
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Функции нескольких переменных

5. Повторение решения задач в рамках темы раздела Несобственный интеграл
6. Повторение решения задач в рамках темы раздела Степенные ряды. Ряд Тейлора
7. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения 1-го порядка
8. Повторение решения задач в рамках темы раздела Знакопеременные ряды
9. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл
10. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл

### **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		
<b>Знать:</b>													
основные приёмы интегрирования	ОПК-5(Компетенция)							+					Контрольная работа/Графики
основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных	ОПК-5(Компетенция)											+	Тестирование/Кратные интегралы
основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных	ОПК-5(Компетенция)		+										Тестирование/Функции нескольких переменных
основные приёмы интегрирования функций нескольких переменных	ОПК-5(Компетенция)									+			Контрольная работа/Ряды
основные приёмы дифференцирования	ОПК-5(Компетенция)			+									Тестирование/Дифференцирование
основные понятия теории пределов	ОПК-5(Компетенция)	+											Тестирование/Пределы
исследовать функции и строить их графики	ОПК-5(Компетенция)				+								Тестирование/Интегралы
<b>Уметь:</b>													
Решать стандартные дифференциальные уравнения	ОПК-5(Компетенция)											+	Тестирование/Дифференциальные уравнения 1-го порядка
Вычислять частные производные функций нескольких переменных, находить экстремумы	ОПК-5(Компетенция)							+					Тестирование/Дифференциальные уравнения высших порядков
Вычислять производные функций, проводить полное	ОПК-5(Компетенция)					+							Тестирование/Векторный анализ

исследование функции													
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### **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. Векторный анализ (Тестирование)
2. Дифференцирование (Тестирование)
3. Интегралы (Тестирование)
4. Пределы (Тестирование)
5. Функции нескольких переменных (Тестирование)

###### **3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Тестирование)
2. Дифференциальные уравнения высших порядков (Тестирование)
3. Кратные интегралы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Графики (Контрольная работа)
2. Ряды (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

###### Экзамен (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 втузов / 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](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](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](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](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 Пределы (Тестирование)  
 КМ-2 Функции нескольких переменных (Тестирование)  
 КМ-3 Дифференцирование (Тестирование)  
 КМ-4 Интегралы (Тестирование)  
 КМ-5 Векторный анализ (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	9	12	15
1	Дифференциальное исчисление						
1.1	Дифференциальное исчисление		+				
2	Функции нескольких переменных						
2.1	Экстремумы функции нескольких переменных			+			
2.2	Функции нескольких переменных			+			
3	Интегральное исчисление						
3.1	Неопределённый интеграл				+		
3.2	Определённый интеграл				+		
3.3	Несобственный интеграл				+		
4	Кратные интегралы						
4.1	Кратные интегралы					+	
5	Векторный анализ						
5.1	Векторный анализ						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

### 3 семестр

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

- КМ-1 Дифференциальные уравнения высших порядков (Тестирование)
- КМ-2 Графики (Контрольная работа)
- КМ-3 Ряды (Контрольная работа)
- КМ-4 Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Тестирование)
- КМ-5 Кратные интегралы (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	9	12	15
1	Пределы						
1.1	Пределы		+				
2	Графики						
2.1	Графики			+			
3	Дифференциальные уравнения 1-го порядка						
3.1	Дифференциальные уравнения 1-го порядка				+		
4	Дифференциальные уравнения высших порядков						
4.1	Дифференциальные уравнения высших порядков					+	
5	Ряды						
5.1	Числовые ряды						+
5.2	Знакопеременные ряды						+
5.3	Степенные ряды. Ряд Тейлора						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20