

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доц.
Ворническу Г.И.

«18» _____ 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки:

5.38.03.01– Экономика

Профили подготовки:

**Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Финансы и кредит. Налоги и налогообложение.
Мировая экономика и международный бизнес.
Экономика и менеджмент**

квалификация

Бакалавриат

Разработал:
ст. преподаватель
Косюк Н.В.

г. Тирасполь – 2019г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

1. В результате освоения дисциплины студент должен:

1.1 **Знать:** основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач; язык описания отношений, функций, специальные виды отношений; основные понятия и свойства функций от одной и нескольких переменных; теорию пределов последовательностей; предел функции, непрерывность; основы дифференциального исчисления; методы исследования функций; основы интегрального исчисления; теорию числовых рядов; классификацию и методы решения дифференциальных уравнений.

1.2 **Уметь:** применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; формально описывать отношения между объектами и функции от них; производить анализ и построение графиков функций; применять понятия и факты математического анализа при исследовании геометрических объектов; находить пределы последовательностей и функций; исследовать функции на непрерывность; находить производные функций различного вида; вычислять неопределённые и определённые интегралы; –вычислять кратные интегралы; разлагать функции в степенные ряды; исследовать области сходимости рядов; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

1.3 **Владеть:** навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Раздел 1. <i>Введение в математический анализ</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
2	Тема 2. Раздел 2. <i>Дифференциальное исчисление функций одной переменной</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
3	Тема 3.	ОПК-2,ОПК-3,	Контрольная

	Раздел 1. <i>Введение в математический анализ.</i> Раздел 2. <i>Дифференциальное исчисление функций одной переменной</i>	ПК-1	работа № 1 (карточки с заданиями)
4	Тема 4. Раздел 3. <i>Интегральное исчисление функции одной переменной</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
5	Тема 5. Раздел 4. <i>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
6	Тема 6. Раздел 3. <i>Интегральное исчисление функции одной переменной.</i> Раздел 4. <i>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа № 2 (карточки с заданиями)
7	Тема 7. Раздел 5. <i>Кратные интегралы</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
8	Тема 8. Раздел 6. <i>Дифференциальные уравнения</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
9	Тема 9. Раздел 7. <i>Ряды</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Комплект индивидуальных заданий
10	Тема 10. Раздел 5. <i>Кратные интегралы</i> Раздел 6. <i>Дифференциальные уравнения</i> Раздел 7. <i>Ряды</i>	ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа № 3 (карточки с заданиями)
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства **
<i>Экзамен</i>		ОПК-2,ОПК-3, ПК-1	Вопросы к экзамену, карточки с заданиями

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский Государственный Университет
им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и приложений

I. Комплект индивидуальных (домашних) заданий по дисциплине
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Раздел 1. Введение в математический анализ

Индивидуальная (домашняя) работа 1.1. Элементы теории множеств

Задание 1.1.1.

Записать множество A перечислением его элементов:

$$A = \{x \mid x^2 - x - 42 \leq 0, x \in [-2; 10], x \in \mathbb{Z}\}$$

Задание 1.1.2.

Дано множество $A = \{1, 3, 5, 7\}$. Найти булеан $B(A)$

Задание 1.1.3.

Дано $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$ - универсальное множество, а также множества $A = \{1, 2, 4, 6, 8\}$, $B = \{3, 4, 6\}$, $C = \{5, 7\}$. Найти: 1) $A \cup B$; 2) $A \cap B$; 3) $A \Delta B$; 4) $\bar{A} \cap C$; 5) $A \times C$.

Задание 1.1.4.

Даны множества $A = [-2; 7]$ и $B = (3; 9)$. Найти и построить: 1) $A \cup B$; 2) $A \cap B$; 3) $A \setminus B$; 4) $A \times B$.

Задание 1.1.5.

Используя круги Эйлера, заштрихуйте ту часть диаграммы, которая соответствует множеству $(A \setminus B) \cap \bar{C}$.

Задание 1.1.6.

В спортивном классе каждый учащийся занимается хотя бы одним видом спорта (гандболом или волейболом), из них гандболом и волейболом занимаются 7 человек. Сколько учащихся в классе, если только гандболом занимается 9 человек, а только волейболом 11?

Индивидуальная (домашняя) работа 1.2. Функция одной переменной. Область определения. Функция обратная данной функции. Предел последовательности и функции

Задание 1.2.1.

Найти область определения и область значения функции одной переменной: $y = \sqrt{x^3 - 6x^2 + 9x}$.

Задание 1.2.2.

Найти функцию обратную данной $y = \frac{1+x^2}{4-x^2}$. Указать область определения прямой и обратной функций.

Задание 1.2.3.

Используя определение предела последовательности, доказать равенство $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n+3}{3n-5} = \frac{8}{3}$ сначала для любого $\varepsilon > 0$, а затем для $\varepsilon = 0.01$.

Задание 1.2.4.

Найти пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 3}{x + 5}$; в) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x-1} - 3}{x - 5}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{7x}$; д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^{\frac{x}{3}}$.

Задание 1.2.5.

Найти интервалы непрерывности функции $y = \frac{1+x^2}{4-x^2}$ и точки разрыва, используя односторонние пределы.

Задание 1.2.6.

Найти интервалы непрерывности функции $y = f(x)$ и точки разрыва, используя односторонние пределы. Построить график этой функции

$$f(x) = \begin{cases} x + 4, & \text{при } x < -1 \\ x^2 + 2, & \text{при } -1 < x \leq 1 \\ 2x, & \text{при } x \geq 1 \end{cases}$$

Индивидуальная (домашняя) работа 1.3. Комплексные числа, действия над ними.

Задание 1.3.1.

Даны комплексные числа $z_1 = -2\sqrt{3} - 2i$ и $z_2 = 1 - i$ в алгебраической форме. Найти: 1) $z_1 + z_2$; 2) $z_1 - z_2$; 3) $z_1 \cdot z_2$; 4) $\frac{z_1}{z_2}$; 5) $z_1^2 \cdot \bar{z}_2$.

Задание 1.3.2.

Даны комплексные числа $z_1 = -2\sqrt{3} - 2i$ и $z_2 = 1 - i$ в алгебраической форме. Требуется: 1) представить z_1 и z_2 в тригонометрической форме; 2) найти: а) $z_1^3 \cdot z_2^4$; б) $\frac{z_1^5}{z_2^3}$; в) $\sqrt[4]{z_2}$ и построить.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Индивидуальная (домашняя) работа 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Задание 2.1.

Найдите производные $\frac{dy}{dx}$ заданных функций.

$$1) y = \frac{7x - 3}{\sqrt{x^2 - 5x + 4}}; 2) y = (4^{\sin 3x} + \cos^3 3x)^5; 3) y = \operatorname{arctg} \frac{5x + 1}{\sqrt{x - 1}};$$

$$4) y = \ln \sqrt[4]{\frac{2 - 3x}{x^2 - 6x - 7}}; 5) y = (\operatorname{arctg} 2x)^{\sqrt{1 + 4x^2}}; 6) e^{xy} - 3xy^2 + y^3 = 0;$$

$$7) \begin{cases} x = e^t + t^2 \\ y = e^t + 6t \end{cases}$$

Задание 2.2.

Дана функция $y = \sqrt{5x^2 - 4}$ и значения аргумента x_1 и x_2 . Требуется найти приближенное значение функции при $x_2 = 1,92$, исходя из ее точного значения при $x_1 = 1$, заменяя полное приращение функции ее дифференциалом.

Задание 2.3.

Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x^2}{x^2 - \sin x^2}$, используя правило Лопиталя.

Задание 2.4.

Записать уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 7x + 3$ в точке с абсциссой $x = 1$.

Задание 2.5.

Исследовать функцию $y = \frac{x^2}{x-1}$ методами дифференциального исчисления и построить ее график.

Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Индивидуальная (домашняя) работа 3.1. Неопределенный интеграл

Задание 3.1.1.

Найти неопределенные интегралы, результаты проверить дифференцированием.

а) $\int \frac{(4x+2)dx}{x^3 - x^2 - 6x}$; б) $\int \frac{(2x+3)dx}{x^2 - 2x + 3}$; в) $\int x^2 \sin 2x dx$; г) $\int \frac{\sqrt{x}-3}{x-9} dx$;
д) $\int \frac{dx}{2 - \sin x + 2 \cos x}$; е) $\int \frac{(3x-5)dx}{\sqrt{3+2x-x^2}}$.

Индивидуальная (домашняя) работа 3.2. Определенный интеграл, его применение

Задание 3.2.1.

Вычислить определенные интегралы:

а) $\int_{-0,6}^{0,4} \sqrt[3]{3x+2,8} dx$; б) $\int_1^4 \ln \cdot (3x-2) dx$.

Задание 3.2.2.

Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 - 4x + 5$ и $y = x^2 + 2x - 3$. Провести необходимые вычисления, сделать чертёж.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Индивидуальная (домашняя) работа 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Задание 4.1.

Дана функция $z = x \ln \frac{y}{x}$. Требуется найти: 1) полный дифференциал

функции; 2) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$;

3) смешанные частные производные $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$;

4) дифференциал второго порядка.

Задание 4.2.

Дано уравнение поверхности $y^2 z - 2x^2 + 4xyz - 8y + 7 = 0$. Составить уравнение касательной плоскости и уравнение нормали данной поверхности в точке $M_0(x_0; y_0; z_0)$, если абсцисса $x_0 = 2$ и ордината $y_0 = 1$ этой точки заданы.

Задание 4.3.

Данную функцию $z = 3x + 6y - x^2 - xy + y^2$ исследовать на экстремум.

Задание 4.4.

Дана функция $z = 3x + 6y - x^2 - xy - 2y^2$. Требуется найти условный экстремум при условии $3x + 4y = 12$ двумя методами.

Задание 4.5.

Дана функция $u = x^2 z - xyz - y^2 - x - 3$. Найти производную в точке $P(4; -3; 1)$ в направлении от этой точки к точке $M(1; 3; -1)$.

Задание 4.6.

Найти наибольшую скорость возрастания скалярного поля $u(P) = \ln(2x^2 + 3y^2 - xyz)$ в точке $P(3; 2; 1)$.

Раздел 5. Кратные интегралы

Индивидуальная (домашняя) работа 5. Кратные интегралы

Задание 5.1.

Дан повторный интеграл $\int_0^5 dx \int_{\frac{x^2}{5}}^{\sqrt{5x}} dy$. Требуется: 1) построить на плоскости XOY область интегрирования заданного интервала; 2) изменить порядок интегрирования и вычислить площадь области при заданном и при измененном порядках интегрирования.

Задание 5.2.

Вычислить двойной интеграл от функции $f(x, y) = x + y$ в области $D: y = 0, y = 4 - x^2$.

Задание 5.3.

Вычислить двойной интеграл от функции $f(x, y) = xy$ в области $D: x + 3y = 0, y^2 = 4 + x$.

Задание 5.4.

Вычислить в полярных координатах двойной интеграл от функции $f(x, y) = (x^2 + y^2)^3$ в области $D: 1 \leq x^2 + y^2 \leq 9$.

Задание 5.5.

Найти площадь области $D: y = 9, y = x^2, y = x^2/9$ с помощью двойного интеграла.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения

Индивидуальная (домашняя) работа 6. Дифференциальные уравнения

Задание 6.1.

Найти общее или частное решение дифференциального уравнения первого порядка, если указаны начальные условия.

а) $(4 + x^2)y' = y^2, y(2) = \frac{8}{\pi}$; б) $y' = \frac{x + y}{2x + 2y}$; в) $y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$.

Задание 6.2.

Найти частное решение дифференциального уравнения второго порядка, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

$$y'' = (y')^2; y(0) = 1, y'(0) = 3.$$

Задание 6.3.

Найти частное решение дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

$$y'' - 2y' - 8y = 16x^2 + 2, y(0) = 0, y'(0) = 5.$$

Задание 6.4.

Решить систему дифференциальных уравнений: $\begin{cases} x' = 5x + 3y \\ y' = -12x - 8y \end{cases}$ записать его общее решение и частное решение при указанных начальных условиях $x(0) = 1$ и $y(0) = \frac{1}{3}$.

Раздел 7. Ряды

Индивидуальная (домашняя) работа 7. Ряды, их применение

Задание 7.1.

Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(n+1)(n+2)}$, пользуясь признаком сходимости Даламбера.

Задание 7.2.

Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \sqrt{1+n^2}}$, пользуясь интегральным признаком сходимости Коши.

Задание 7.3.

Использовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+5}{3n-1} \right)^{2n-1}$, пользуясь признаком сходимости Коши.

Задание 7.4.

Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n x^n}{5^n \sqrt[4]{n}}$, написать первые четыре члена этого ряда, найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос о сходимости ряда на концах интервала.

Задание 7.5.

Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\operatorname{arctg}(x^2)}{x} dx$ с точностью до 0.001

путём предварительного разложения подынтегральной функции в ряд Маклорена и почленного интегрирования этого ряда.

Задание 7.6.

При указанных начальных условиях $y(0)=1$ найти три первых, отличных от нуля, члена разложения в степенной ряд функции $y = f(x)$, являющейся решением дифференциального уравнения $y' = e^{xy} + y$.

Критерии оценки:

Студент должен выполнить все вышеуказанные индивидуальные (домашние) работы по семи разделам дисциплины «Математический анализ»

Индивидуальная (домашняя) работа считается зачтенной, если решены все задания. Если хотя бы одно задание не выполнено или выполнено, но неверно, то работа забирается на доработку.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Приднестровский Государственный Университет
им. Т.Г. Шевченко»**

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и приложений

II. Контрольные работы по дисциплине «Математический анализ»

Контрольная работа №1

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{5x - x^2} - 6$.
2. Найти функцию обратную данной функции $y = \frac{3x^2 + 1}{4x^2 - 1}$.
3. Найти пределы функций:
а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x^3 - 3x^2 + 2x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x+1} - 3}{8 - x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{1 - \cos 4x}$.
4. Найти производные функций:
а) $y = (\arctg 2x)^{\sqrt{1+4x^2}}$; б) $e^{xy} - 3xy^2 + y^3 = 0$.
5. Найти промежутки монотонности функции и точки экстремума:
 $y = \frac{(x-3)^2}{x^2}$.
6. Найти асимптоты функции: $y = \frac{x^2 - 3}{x + 5}$

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется, если студент решил верно 5-6 заданий
- Оценка «хорошо» – 4 заданий
- Оценка «удовлетворительно» – 3 заданий
- Оценка «неудовлетворительно» – 0-2 заданий

Контрольная работа №2

1. Найти неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{2x-1}{x^2-4} dx$; б) $\int \frac{2x+5}{\sqrt{x^2+4x+9}} dx$.

2. Вычислить определенные интегралы:

а) $\int_1^5 \frac{dx}{3x-2}$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+3) \sin x dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 2x + 1$ и $y = 3 - 2x$.

4. Дана функция $z = x \ln \frac{y}{x}$. Найти dz .

5. Дана функция $u = x^2z - xyz - y^2 - x - 3$. Найти производную в точке $P(4; -3; 1)$ в направлении от этой точки к точке $M(1; 3; -1)$.

6. Найти методом Лагранжа условный экстремум функции $z = 3x^2 + 3xy + y^2 - 6x - 2y + 1$ при условии $6x + 2y = 5$.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется, если студент решил верно хотя бы один интеграл в задании 1 и 5 других заданий
- Оценка «хорошо» выставляется, если студент решил верно хотя бы один интеграл в задании 1 и 4 других заданий
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент решил верно хотя бы один интеграл в задании 1 и 2-3 других заданий
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент решил 0-2 заданий

Контрольная работа № 3

1. Вычислить двойной интеграл от функции $f(x, y) = xy$ и области $D: x + 3y = 0, y^2 = 4 + x$.

2. Вычислить двойной интеграл $\int_0^5 dx \int_{\frac{x^2}{5}}^{\sqrt{5x}} dy$.

3. Найти общее решение уравнения $y' = \frac{5y}{x} + 4\left(\frac{y}{x}\right)^2$.

4. Найти общее и частное решение дифференциального уравнения: $y'' - 2y' - 8y = 16x^2 + 2, y(0) = 0, y'(0) = 5$.

5. Выяснить сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot n!}{n^n}$.

6. Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{5^n \sqrt[3]{n}}$, написать первые четыре члена этого ряда, найти интервал и радиус сходимости ряд.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он решил верно 5-6 заданий
- Оценка «хорошо» – 4 задания (обязательно должны быть решены задания из каждой трех тем)
- Оценка «удовлетворительно» – 3 задания (из каждой темы по одному заданию)
- Оценка «неудовлетворительно» – 0-2 заданий

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский Государственный Университет
им. Т.Г. Шевченко»**

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

III. Вопросы к экзамену по дисциплине «Математический анализ»

1. Множества и их элементы. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами и их свойства. Объединение, пересечение, разность множеств.
3. Мощность множества, его свойства.
4. Аксиоматическое задание множества действительных чисел.
5. Геометрическая интерпретация действительного числа. Модуль действительного числа и его свойства.
6. Комплексные числа в алгебраической форме и действия с комплексными числами в алгебраической форме.
7. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме.
8. Функция одной переменной. Основные свойства функций. Виды функций.
9. Числовая последовательность и ее предел.
10. Предел функции в точке и на бесконечности. Понятие об односторонних пределах.
11. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Связь бесконечно больших и бесконечно малых.
12. Основные теоремы о пределах. Необходимое и достаточное условие существования предела функции в точке.
13. 1-ый и 2-ой замечательные пределы, их следствия.
14. Непрерывность функции одной переменной. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.
15. Точки разрыва функции и их классификация.
16. Определение производной. Геометрический, физический и экономический смысл производной.
17. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, произведения, дроби.

18. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных основных элементарных функций.
19. Производная неявной функции. Производная функции, заданной параметрически.
20. Производная степенно-показательной функции. Логарифмическое дифференцирование.
21. Понятие дифференциала функции. Его свойства. Инвариантность формы дифференциала.
22. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Экономический смысл второй производной.
23. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Коши, Лагранжа.
24. Теорема Лопиталя для неопределенностей $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$.
25. Возрастание и убывание функции $y=f(x)$, условия монотонности функции.
26. Экстремум функции $y=f(x)$. Необходимое условие экстремума функции $y=f(x)$. Достаточное условие экстремума функции $y=f(x)$.
27. Выпуклость и вогнутость функции $y=f(x)$, условия выпуклости и вогнутости функции $y=f(x)$.
28. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия существования перегиба.
29. Асимптоты графика функции, их разновидности. Условия существования наклонной асимптоты.
30. Первообразная функция, неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
31. Метод замены переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
32. Интегрирование простейших дробей.
33. Интегрирование дробно-рациональной функции.
34. Интегрирование иррациональной функции.
35. Интегрирование тригонометрических функций.
36. Определённый интеграл и его свойства.
37. Определённый интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Приложения определённого интеграла.
39. Несобственные интегралы. Сходимость несобственных интегралов
40. Функции нескольких переменных. Область определения и ее геометрическая интерпретация. Линии и поверхности уровня.

41. Понятие предела функции двух переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.
42. Частные производные функции двух переменных. Полный дифференциал.
43. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
44. Производная по направлению. Градиент функции, его свойства.
45. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие существования экстремума функции нескольких переменных.
46. Достаточное условие существования экстремума функции двух и нескольких переменных. Критерий Сильвестра.
47. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
48. Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла через повторные интегралы.
49. Замена переменных в двойном интеграле (общий случай и в полярной системе координат). Якобиан.
50. Применение двойного интеграла при вычислении площади плоской области, объема тела.
51. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения.
52. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
53. Дифференциальные однородные уравнения 1-го порядка.
54. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.
55. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.
56. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
57. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
58. Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда.
59. Достаточные признаки сходимости положительных рядов (признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак Коши).
60. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда.
61. Понятие о функциональных рядах. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля.
62. Разложение функции в степенной ряд. Разложение функции в ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Маклорена.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
*«Приднестровский Государственный Университет
им. Т.Г. Шевченко»*

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений

IV. Примерные практические задания к экзамену по дисциплине «Математический анализ» формируются на основе заданий индивидуальных и контрольных работ.

Критерии оценки экзамена по дисциплине «Математический анализ»:

Экзамен по дисциплине «Математический анализ» проводится в письменной форме. Билет содержит два теоретических вопроса и три практических задания (всего пять вопросов)

- Оценка «отлично» ставится, если студент полностью ответил на все вопросы билета
- Оценка «хорошо» - студент решил правильно все практические задания, полностью раскрыл один теоретический вопрос и что-то ответил на другой
- Оценка «удовлетворительно» - студент решил два из практических заданий и что-то ответил хотя бы на один теоретический вопрос
- Оценка «неудовлетворительно» - студент ничего не выполнил или меньше того, что указано в предыдущем пункте (см оценка «удовлетворительно»).