

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет
Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

Утверждаю:

Заведующий кафедрой, доцент



2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»

Направление подготовки:

Код 5.38.03.06

Торговое дело

Профиль подготовки

Коммерция

для набора 2020 года

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

заочная

Разработали:

Ст. преподаватель

Кимаковская Г.Н.

г. Тирасполь – 2020 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Математика»

1. В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- некоторые языки программирования или программное обеспечение и уметь применять их для решения математических задач и получения дополнительной информации;
- базовые математические дисциплины и проявлять высокую степень их понимания, знать и уметь использовать на соответствующем уровне (базовом, повышенном, продвинутом).

уметь:

- демонстрировать глубокое знание основных разделов элементарной математики;
- демонстрировать понимание основных теорем из различных математических курсов и умение их доказывать;
- проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним;
- решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности;
- решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления; обладать способностью понимать математические проблемы и выявлять их сущность;
- переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать преимущества этой переформулировки для их решения;
- формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использовать преимущества этой переформулировки для их решения;

владеть:

- демонстрацией способности к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними;
- умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу, в том числе и на иностранном языке;
- методологией представления математических утверждений и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и устной форме.

2. Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

код компетенции	формулировка компетенции
ОК-5	способность к саморазвитию и самообразованию
ОПК-2	способность применять основные методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; владением математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
Контрольная работа №1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии.	ОК-5; ОПК-2.	Комплект заданий для контрольной работы
Контрольная работа №2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Числовые и степенные ряды. Функции нескольких переменных. Элементы линейного программирования.	ОК-5; ОПК-2.	Комплект заданий для контрольной работы
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
экзамен		ОК-5; ОПК-2.	Перечень вопросов к экзамену

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет
Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

Комплект вопросов для проведения экзамена за II семестр
по дисциплине «Математика»

1. Производная. Задачи, приводящие к понятию производной.
2. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производных. Основные правила дифференцирования.
3. Производные сложных и обратных функций. Производные высших порядков.
4. Экономический смысл производной.
5. Основные теоремы дифференциального исчисления.
6. Исследование функции с помощью производной.
7. Понятие дифференциала. Понятие дифференциала высших порядков.
8. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Интегралы от основных элементарных функций.
9. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
10. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Понятие определённого интеграла, его геометрический и экономический смысл.
12. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.
13. Несобственные интегралы.
14. Приближённое вычисление определённых интегралов.
15. Использование понятия определённого интеграла в экономике.
16. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Бернулли.
17. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
18. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.
19. Числовые ряды. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда.
20. Знакопередающиеся ряды. Теоремы (признак) Лейбница.
21. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена, ряд Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях.
22. Понятие функции нескольких переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность функции.
23. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент.
24. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия. Критерий Сильвестра.
25. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
26. Функции нескольких переменных в экономической теории.
27. Метод последовательного исключения. Симплекс-метод.
28. Решение системы линейных уравнений при помощи преобразований Гаусса. Преобразования однократного замещения. Переход от одного опорного решения к дру-

- гому. Графическое решение задачи линейного программирования. Определение исходного опорного решения симплекс-методом. Решение Т-задачи.
29. Взаимно двойственные задачи линейного программирования. Балансовые модели.
30. Транспортные задачи. Модели транспортных задач и их свойства. Определение исходного опорного решения. Метод потенциалов.

Критерии оценивания ответа студента на экзамене по дисциплине «Математика»:

Ответ «отлично» ставится, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил чертежи и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается отметкой «хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет
Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

Комплект заданий для контрольных работы
по дисциплине
«Математика»

Контрольная работа №1

1. Даны матрицы $A = (-2 \ 2 \ 3 \ 1)$, $D = (2 \ -1 \ 4)$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ -2 & -4 & -2 \end{pmatrix}$,

$C = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 & 1 \\ 1 & -2 & -5 & 2 \end{pmatrix}$ Определите матрицу $B^T A - 3C^T D - 2E$.

2. Решите неравенство

$$\begin{vmatrix} 2 & x^2 + 1 & 3 \\ 3 & 2x & 3 \\ 3 & 8 - x & 4 \end{vmatrix} < 7.$$

3. Найти матрицу, обратную к матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 \\ -3 & 3 & 1 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$ и сделайте проверку.

4. Представьте вектор $d = \begin{pmatrix} -9 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ в виде линейной комбинации векторов $a = \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}$,

$$b = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

5. Дана система линейных неоднородных уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 5 \end{cases}$$

- а) найдите фундаментальную систему решений, укажите размерность пространства решений и запишите общее решение соответствующей системы линейных однородных уравнений;
б) убедитесь в совместности данной неоднородной системы, используя теорему Кронекера-Капелли;
в) найдите общее решение данной системы линейных неоднородных уравнений и проанализируйте его структуру, представьте общее решение в виде суммы частно-

го решения неоднородной системы и общего решения соответствующей однородной системы.

6. Найти уравнение диагонали параллелограмма, проходящей через точку пересечения его сторон $x + y - 1 = 0$ и $y + 1 = 0$, если известно, что диагонали параллелограмма пересекаются в точке $F(-1; 0)$.

7. Записать квадратичную форму в матрично-векторном виде. Выяснить, является ли квадратичная форма положительно определенной, отрицательно определенной, неопределенной.

$$\varepsilon = 3x_1^2 - x_2^2 + 2x_3^2 + 6x_1x_2 + 2x_2x_3.$$

Контрольная работа №2

1. Вычислите пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{\arctg(x-1)})^{\arcsin x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 27} \frac{\sqrt[3]{x} - 3}{4 - \sqrt{x} - 11}$.

2. Вычислите предел, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \ln(1+5x) - 1}{x - \sin x}$

3. Вычислите первый и второй дифференциалы $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$, если $x = 1000, dx = 2$.

4. Используя правило логарифмического дифференцирования, вычислите производную функции $f(x) = (\sqrt{3x-5} + \arcsin 3x)^{\ln(2x+3)}$.

5. Вычислите производную функции $y(x)$, заданной неявно уравнением

$$12x^3 - 5x^2 + 3xy + y^3 - 3x + y - 2 = 0.$$

6. Вычислите производную $y'(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрически: $x(t) = \frac{t+2}{t^2}$; $y(t) = \sqrt{t^3} = 1$ при $t_0 = 2$.

7. Вычислите интегралы: а) $\int \frac{\cos x}{\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$ б) $\int \frac{1}{1 + \cos^2 x} dx$ в) $\int \frac{3x^2 + 8x + 6}{(x^2 + 16)(x + 5)} dx$ г)

$$\int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x^4} dx$$

8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 4x + 1, \quad y - x - 1 = 0$$

9. Исследуйте на экстремум функцию $f(x; y) = x^3 - 2y^3 - 3x + 6y$.

10. Даны два линейных преобразования:

$$\begin{cases} x'_1 = 4x_1 + 5x_2 - 3x_3 \\ x'_2 = x_1 - x_2 - x_3 \\ x'_3 = 7x_1 + 4x_2 \end{cases} \quad \begin{cases} x''_1 = 3x'_1 + x'_2 \\ x''_2 = 2x'_1 - 4x'_2 - 5x'_3 \\ x''_3 = 2x'_1 + x'_3 \end{cases}$$

Средствами матричного исчисления найти преобразование, выражающее x''_1, x''_2, x''_3 через x_1, x_2, x_3 .

Критерии оценивания контрольной работы студента:

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но студент обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Составитель Г.Н. Кимаковская

«15» сентября 2020 г.