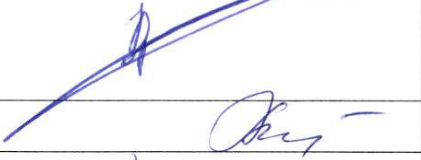
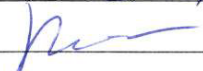


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 1.4

Направление подготовки/ специальность	38.03.01 Экономика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экономика		
Специализация	Экономика предприятий и организаций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры		Трифонов А. Ю.
Руководитель ООП		Барышева Г.А.
Преподаватель		Харлова А. Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 1.4» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Математика 1.4	1	ОПК(У)-3	Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	P6	ОПК(У)-3.B5	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования экономических процессов
				P7		
				P8	ОПК(У)-3.Y5	Умеет дифференцировать и интегрировать элементарные функции, проводить исследования функций одной переменной при решении экономических задач
				P9		
				P10	ОПК(У)-3.35	Знает базовые понятия и методы теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Выполнять операции над матрицами. Исследовать и решать системы линейных уравнений	ОПК(У)-3	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Контрольная работа 1
РД-2	Строить прямые на плоскости; анализировать взаимное расположение прямых на плоскости	ОПК(У)-3	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ИДЗ 1
РД-3	Дифференцировать функции; применять производную для анализа поведения функции	ОПК(У)-3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ИДЗ 2 Контрольная работа 2
РД-4	Исследовать функции двух переменных на экстремум и наименьшее и наибольшее значение в замкнутой области	ОПК(У)-3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ИДЗ 3

РД-5	Выбирать метод для нахождения неопределённых интегралов	ОПК(У)-3	Интегральное исчисление функции одной переменной	ИДЗ 4 Контрольная работа 3
------	---	----------	--	-------------------------------

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Контрольная работа №1 1. Решите систему уравнений и сделайте проверку:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1.1. $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$ 1.2. $\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 = 3, \\ x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$ 2. Найдите $P(A)$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, $P(x) = x^2 - 2x - 1$. 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ -1 & -4 & 4 \\ 3 & -4 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ -1 & 1 & -3 \\ -3 & -3 & -3 \end{pmatrix}.$ Найти а) $2A - B$; б) $A \cdot A^T$; в) $A \cdot (B + C)$; г) A^{-1}. 4. Найти $A \cdot B^T + 2E$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$. 5. Найти $A \cdot B$ и $B \cdot A$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ Контрольная работа №2 1. Найдите производные следующих функций: 1.1. $y = \frac{2\sqrt{x}}{x^3} - 2\sqrt{x^4} - \frac{1}{3x^2} - e^\pi$ 1.2. $y = \operatorname{ctg}^2 x \cdot e^{-2,5 \operatorname{tg} x}$ 1.3. $y = \frac{\arcsin 2x}{\sqrt{3 + \cos 2x}}$ 1.4. $y = \sqrt[4]{\arccos^5(2x+3)}$ 1.5. $y = \frac{3x-2}{3} - \operatorname{arctg} \frac{x}{4}$ 1.6. $y = \ln(\arccos \sqrt{1+x^2})$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1.7. $y = \sqrt[3]{x^2 + \sqrt{x}} \cdot 5^{\frac{1}{\ln x}}$ 1.8. $y = \frac{2}{\sqrt{3 - \sin^2 2x}}$ 1.9. $y = \log_4(x + \sin^4 x)$ 1.10. $y = \frac{\sqrt{x \operatorname{tg} 5x}}{3}$ 1.11. $y = \frac{1}{4} \sqrt[8]{\operatorname{ctg} \frac{x-3}{3}}$ 1.12. $y = \ln \frac{x^2 \sqrt[3]{x^2}}{(3-x)^4}$ 2. Найти наименьшее и наибольшее значения функции на указанном отрезке 2.1. $y = 3^{x^2 - 5x + 4}, [-2; 3]$ 2.2. $y = \frac{x^2 - x}{x + 2}, [-1; 1]$ 3. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции: 3.1. $y = \frac{x}{9} + \frac{9}{x}$ 3.2. $y = \frac{\ln x + 2}{x}$ Контрольная работа №3 1. $\int x \sqrt{1 - x^2} dx;$ 2. $\int \sqrt[5]{(8 - 3x)^6} dx;$ 3. $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx;$ 4. $\int (1 + x) \sin 2x dx;$ 5. $\int \frac{xdx}{x^3 - 1};$ 6. $\int \frac{xdx}{(x+1)(x+3)(x+5)};$ 7. $\int \frac{dx}{\cos^4 x};$ 8. $\int \frac{\sin^6 x}{\cos^4 x} dx;$ 9. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4 - x^2}};$ 10. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{1 + x^4}}.$
2.	ИДЗ	ИДЗ №1 1. Найти угловой коэффициент k прямой, проходящей через точки $M_1(1, 8)$ и $M_2(-1, 4)$; записать уравнение прямой в параметрическом виде.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5}{x^2 - 3}$; 2. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - 3x + 1}{x - 4} + 1 \right)$; 3. $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{x^2 - 3}{x^4 + x^2 + 1}$; 4. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x + 1}{\cos x - 3}$; 5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin x + 1}{\cos x - 1}$; 6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x^2 - 3x + 1}$; 7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2}{1 - x}$; 8. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x + 1}{\operatorname{tg} x}$; 9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x}{\ln(x+1)}$; 10. $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{-x}$; 11. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x}{x^4 - 3x^2 + 1}$; 12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5x}{x^2 - 3x + 1}$; 13. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{3x^2 + 1}$; 14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x - 3x^3}{x^3 - 3x^2 + 2}$; 15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right)$; 16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{2x^2 - 1} - \frac{x^2}{2x + 1} \right)$; 17. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{2x-1}{x^2}}$; 18. $\lim_{x \rightarrow \infty} (5)^{\frac{2x-x^2}{x^2-3}}$; 19. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{1-2x} \right)^{\frac{2x^2-1}{3-x^2}}$; 20. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{2x} \right)^{\frac{2-x^2}{x^3+1}}$. 2. Исследовать функции на непрерывность и построить их графики: 2.1. $y = \begin{cases} -\frac{1}{2}x^2, & x \leq 2; \\ x, & x > 2 \end{cases}$; 2.4. $y = \frac{x}{2-x}$; ИДЗ №3

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Найти и построить область определения функции: 1.1. $z = \sqrt{x - y + 3}$; 1.2. $z = \frac{1}{\sqrt{x + y - 2}}$; 1.3. $z = \sqrt{4x - y^2}$; 1.4. $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x)$; 2. Найти частные производные первого порядка: 2.1. $z = xy^3 - 3x^2y^2 + 2y^4$; 2.2. $z = \sqrt{x^2 + y^2}$; 2.3. $z = \frac{xy}{x^2 + y^2}$; 2.4. $z = x \ln(xy)$; 2.5. $z = \sqrt[3]{x + y^2}$; 2.6. $z = \arcsin \frac{y}{x}$; 2.7. $z = (5x^2y - y^3 + 7)^3$; 2.8. $z = x\sqrt{y} + \frac{y}{\sqrt[3]{x}}$; 3. Найти частные производные второго порядка: 3.1. $z = x^3 + xy^2 - 5xy^3 + y^5$; 3.2. $z = e^{2x-3y}$; 3.3. $z = \frac{1}{3}\sqrt{(x^2 + y^2)^3}$; 3.4. $z = \frac{x - y}{x + y}$; 4. Исследовать функции на экстремум: 4.1. $z = 4(x - y) - x^2 - y^2$; 4.2. $z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1$; 5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции в указанной области: 5.1. $z = x^2 + 2xy - 4x + 8y$, $x = 0, y = 0, x = 1, y = 2$; 5.2. $z = x^2y(4 - x - y)$, $x = 0, y = 0, x + y = 6$; ИДЗ №4 1. Найдите интегралы, применив теорему о независимости вида формулы интегрирования от характера переменной интегрирования: 1.1. $\int \frac{x^5 dx}{\sqrt{1 + x^6}}$; 1.2. $\int \sin(2x + 3) dx$; 1.3. $\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1 - x^2}}$; 1.4. $\int \frac{e^x dx}{1 + e^{2x}}$; 1.5. $\int \frac{2^{\arctg 2x} dx}{1 + 4x^2}$; 1.6. $\int \operatorname{ctg}^2 2x dx$; 1.7. $\int \frac{dx}{\cos^2(2x - 1)}$; 1.8. $\int \frac{3x - 4}{x^2 - 4} dx$. 2. Найдите интегралы, используя формулу интегрирования по частям:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2.1. $\int (6x - 2) \cos 3x dx$; 2.2. $\int \ln(2x + 1) dx$; 3. Найдите интегралы от рациональных дробей: 3.1. $\int \frac{(3x + 1) dx}{x^2 + 2x + 5}$; 3.2. $\int \frac{2x^2 - 11x + 3}{x^2 - 5x + 4} dx$. 4. Найдите интегралы от тригонометрических функций: 4.1. $\int \sin^2 3x \cdot \cos^3 3x dx$; 4.2. $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$; 4.3. $\int \operatorname{tg}^5 \frac{x}{2} dx$; 4.4. $\int \sin^2 5x \cdot \cos^2 5x dx$. 5. Найдите интегралы, используя различные приёмы интегрирования: 5.1. $\int \frac{(x + 1) dx}{x \cdot \sqrt{x - 2}}$, замена $x - 2 = t^2$; 5.2. $\int \frac{(x + 2) dx}{\sqrt{6 + 4x - x^2}}$; 5.3. $\int x^2 \sqrt{1 - x^2} dx$; 5.4. $\int \frac{x^3 - 3x^2 - 2x - 7 + \sqrt[4]{x}}{5x^2} dx$.
3.	Экзамен	Вопросы: 1. Линейные операции над матрицами. Свойства линейных операций. 2. Нелинейные операции над матрицами: транспонирование, умножение. 3. Определитель квадратной матрицы. 4. Свойства определителей. 5. Ранг матрицы: определение, вычисление методом элементарных преобразований. 6. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. 7. Обратная матрица. 8. Решение матричных уравнений. 9. Матричный метод решения систем линейных уравнений. 10. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		(столбца). 11. Вычисление определителей. 12. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Условия совместности. 13. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Способы задания функции. 14. Основные характеристики поведения функции. 15. Понятия сложной, неявной, обратной функций. 16. Основные элементарные функции. Степенная функция и её свойства. 17. Основные элементарные функции. Показательная функция и её свойства. 18. Основные элементарные функции. Логарифмическая функция и её свойства. 19. Основные элементарные функции. Тригонометрические функции и их свойства. 20. Основные элементарные функции. Обратные тригонометрические функции и их свойства. 21. Классификация функций. 22. Определение предела функции (конечного, бесконечного и на бесконечности). Понятие односторонних пределов. 23. Основные теоремы о пределах. 24. Понятие бесконечно малой величины и бесконечно большой величины. Их взаимосвязь. 25. Непрерывность функции в точке, на множестве. 26. Точки разрыва и их классификация. 27. Основные свойства функций, непрерывных на отрезке. 28. Определение производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. 29. Уравнение касательной к кривой. 30. Понятие дифференцируемой функции в точке. Дифференциал. 31. Правила дифференцирования. 32. Производные и дифференциалы высших порядков. 33. Основные теоремы дифференциального исчисления (Роля, Лагранжа, Коши). 34. Правило Лопиталя. 35. Исследование функций с помощью производной на монотонность. 36. Исследование функций с помощью производной на экстремум. 37. Исследование функций с помощью производной на выпуклость/вогнутость. Точки перегиба. 38. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 39. Определение функции двух переменных. Область определения и ее геометрическая иллюстрация. Пример. 40. Два определения непрерывности функции двух переменных в точке.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		41. Определение и геометрическая иллюстрация линейно-связного множества, открытого множества, замкнутой области, ограниченной области. 42. Свойства непрерывных функций двух переменных. 43. Определение частных производных функции двух переменных. Пример. 44. Определение дифференцируемой функции двух переменных в точке. 45. Теорема о связи дифференцируемости функции двух переменных в точке и ее непрерывностью. 46. Теорема о существовании частных производных функции двух переменных в точке. 47. Производные функций, заданных неявно. Пример. 48. Определение дифференциала функции двух переменных и его применение в приближенных вычислениях. Пример. 49. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. 50. Экстремум функции двух переменных. Определения локальных максимума и минимума функции двух переменных. 51. Необходимое и достаточное условия экстремума функции двух переменных. 52. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. 53. Определение первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. 54. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование «по частям» в неопределенном интеграле. 55. Интегрирование простейших рациональных дробей. 55. Интегрирование тригонометрических выражений.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	В семестре студенты выполняют 4 контрольных работы, содержание которых охватывает все разделы дисциплины. Каждому студенту выдается свой вариант. Контрольные работы проводятся в часы практических занятий. За каждую контрольную работу максимальный балл определяется в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. Критерии оценки задания: Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствии с рейтинг-планом, на долю верно выполненных заданий.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	ИДЗ	В семестре студенты выполняют 4 ИДЗ по разделам программы дисциплины. У каждого студента в группе свой вариант ИДЗ, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списочном составе группы. ИДЗ выдается каждому студенту персонально. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. Задание высылается отдельным файлом (в ЭК), указывается ФИО, группа или сдается преподавателю в бумажном варианте на занятии в указанные сроки. Критерии оценивания Оформление задания 25% баллов Содержание 75% баллов ИДЗ считается зачтенным, если набрано более 55% от максимального балла за задание
3.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ . Итоговый балл определяется суммированием баллов за все оценочные мероприятия текущего семестра.