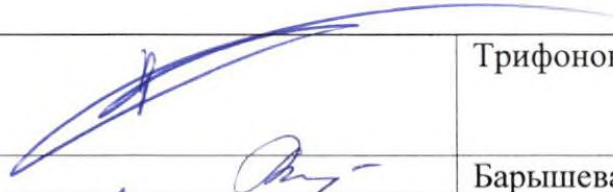


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

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	1,2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Зав. кафедрой - руководитель
отделения на правах кафедры
ОМИ ШБИП
Руководитель ООП
Преподаватель

	Трифонов А. Ю.
	Барышева Г.А.
	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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код	Наименование
Математика 1.4	1,2	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		ОПК(У)-3	Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	ОПК(У)-3.В5	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-3.У5	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
				ОПК(У)-3.З5	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной переменной

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код достижения	Наименование раздела	Методы оценивания
---	----------------	----------------------	-------------------

Код	Наименование	контролируемой компетенции (или ее части)	дисциплины	(оценочные мероприятия)
РД 1	Выполнять операции над матрицами. Исследовать и решать системы линейных уравнений	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ИДЗ 1. Тест экзамен
РД 2	Строить прямые на плоскости; анализировать взаимное расположение прямых на плоскости	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ИДЗ 1. Тест экзамен
РД 3	Дифференцировать функции; применять производную для анализа поведения функции	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ИДЗ 2. Тест экзамен
РД 4	Исследовать функции двух переменных на экстремум и наименьшее и наибольшее значение в замкнутой области	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ИДЗ 3. Тест экзамен
РД 5	Выбирать метод для нахождения неопределённых интегралов	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Интегральное исчисление функции одной переменной	ИДЗ 4. Тест экзамен

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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	ИДЗ	ИДЗ №1 1. Даны матрицы $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ -1 & -4 & 4 \\ 3 & -4 & 2 \end{pmatrix}, \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ -1 & 1 & -3 \\ -3 & -3 & -3 \end{pmatrix}.$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Найдите: а) $2\mathbf{A} - \mathbf{B}$; б) $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A}^T$; в) $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} + \mathbf{C})$. 2. Найдите обратную матрицу и сделайте проверку $\begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}.$ 3. Найдите $P(\mathbf{A})$, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}, P(x) = x^2 - 2x - 1.$ 4. Решите матричное уравнение: 4.1. $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \mathbf{X} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$; 4.2. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} - 2 \cdot \mathbf{X} = 3 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$ 5. Решите систему по формулам Крамера и сделайте проверку: 5.1. $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 2. \end{cases}$ 5.2. $\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 = 2, \\ x_1 - x_2 = 1. \end{cases}$ 6. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку $A(-5; 1)$ а) параллельно прямой $2x + 3y + 1 = 0$;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		б) перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2}$; в) под углом 30° к прямой $y+7=0$; г) и точку $B(2; 3)$. Постройте все прямые. Для каждой прямой найдите угловой коэффициент k. 7. Даны две прямые $l_1: y = 5 - 2x$ и $l_2: 2x - 3y - 1 = 0$. Найдите: а) точку пересечения прямых; б) угол между прямыми. 8. Приведите уравнения линий к каноническому виду, назовите и постройте кривые: а) $x^2 + y^2 - 12x + 2y + 12 = 0$; б) $y = 2y^2 + 8x + 1$. 9. Постройте фигуру, заданную неравенствами: $а) \begin{cases} x \leq 1, \\ x^2 + y^2 \leq 4, \\ y - x \leq 1 \end{cases}$ $б) \begin{cases} y \geq 1 - x, \\ y \leq 3 - x, \\ x - y + 1 \geq 0 \end{cases}$ ИДЗ №2 1. Найдите пределы, не пользуясь правилом Лопиталю: 1.1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{8x^2 + 2x + 3}{7x^2 - 3x + 5}$; 1.2. $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\sin^2 3x}{2x^2}$; 1.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2x - x^2}{6x^2 + 4x - 3}$; 1.6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+x}{4+9x} \right)^{\frac{2}{x}}$;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1.3. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{20 - 9x}{x^2 - 14x + 45};$ 1.4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 5}{x^2 - 8x + 7};$ 2. Исследуйте функции на непрерывность, постройте их графики: 2.1. $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ x, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ -1, & \text{если } x > 2. \end{cases}$ 3. Найдите производные функций: 3.1. $y = \frac{1}{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt[3]{x}}{2} - e^2;$ 3.2. $y = \frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x};$ 3.3. $y = \frac{x}{2} - e^{x^2};$ 4. Найдите пределы, пользуясь правилом Лопиталя: 4.1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x - 4}{x^4 - 7x - 2};$ 4.2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2};$ 5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функций на указанном отрезке: 5.1. $y = x^4 + 8x^3 + 16x^2,$ 5.2. $y = \frac{3 - x^2}{x + 2}, [-3; 1];$ 6. Найдите интервалы монотонности и экстремумы функций: 1.7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 7x + 10};$ 1.8. $\lim_{x \rightarrow 9} \left(\frac{1}{x - 9} - \frac{18}{x^2 - 81} \right).$ 2.2. $y = \frac{2}{3x - x^2}.$ 3.4. $y = \sin x \cdot e^{0,5 \operatorname{ctg}^2 x};$ 3.5. $y = \sqrt[3]{\arcsin \frac{x}{2}};$ 3.6. $y = \ln^2(x^2 - 2 \ln x).$ 4.3. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{x}{\ln x} \right);$ 4.4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{x^2 - 8x + 5}.$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6.1. $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 1;$ 6.2. $y = x \cdot e^{-x}.$ ИДЗ №3 1. Найдите частные производные первого порядка 1.1. $z = y \cos x - \frac{3y}{\sqrt[4]{x}} - \frac{2y}{x^2};$ 1.3. $z = x \operatorname{arctg} \frac{y^2}{x};$ 1.2. $z = ye^{x-2y};$ 1.4. $z = \frac{5xy}{x^2 + y^2}.$ 2. Найдите и постройте область определения функции $z = \sqrt{2xy} - \lg(y + x - 1).$ 3. Найдите производную $\frac{dy}{dx}$ от функции, заданной неявно $x \cos y + ye^{-x} - \sqrt[3]{\frac{x}{y}} = 0.$ 4. Найдите полный дифференциал dz функции $z = x \cdot y^{\ln x}.$ 5. Докажите, что функция $z = e^{x^2+y^2}$ удовлетворяет уравнению $\frac{1}{x} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y} \frac{\partial z}{\partial y} = 4z.$ 6. Исследуйте функцию $z = xy(3 - x - y)$ на экстремум.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Найдите интегралы от тригонометрических функций: 4.1. $\int \sin^2 6x \cdot \cos^3 6x dx$; 4.2. $\int \sin x \cdot \cos 7x dx$; 4.3. $\int \operatorname{tg}^5 7x dx$; 4.4. $\int \sin^2 8x \cdot \cos^2 8x dx$. 5. Найдите интегралы, используя различные приёмы интегрирования: 5.1. $\int \frac{(x+3)dx}{x \cdot \sqrt{x-1}}$, замена $x-1=t^2$; 5.2. $\int \frac{(x+5)dx}{\sqrt{4-8x-x^2}}$; 5.3. $\int \frac{x^2}{\sqrt{36-x^2}} dx$; 5.4. $\int \frac{x^2-3x-8+\sqrt[3]{x^5}+x^6}{7x^2} dx$.
2.	Образец билета на экзамен	Билет (1 семестр) 1. Линейные операции над матрицами. Определение, свойства, примеры. 2. Определение производной. Геометрический смысл. 3. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 e^{-x}.$ 4. Решите систему $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 - 4x_5 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 - 7x_5 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + 8x_4 - 2x_5 = 0. \end{cases}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Составьте уравнение касательной к кривой $y = 4x^2 + 2x - 8$ в точке с абсциссой $x = 3$. Билет (2 семестр) 1. Дифференцируемость функции двух переменных. Необходимое условие дифференцируемости функции двух переменных. 2. Замена переменной в неопределённом интеграле. 3. Вычислите неопределённый интеграл $\int \frac{x + \operatorname{arctg} x}{x^2 + 1} dx.$ 4. Найдите частные производные первого порядка от функции $z = xe^{-xy}$.
3.	Экзаменационные вопросы	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 (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.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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. 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 локального 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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.	ИДЗ	В семестре студенты выполняют 4 ИДЗ по всем разделам программы дисциплины. У каждого студента в группе свой вариант ИДЗ, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списочном составе группы. ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. Задание высылается отдельным файлом, указывается ФИО, группа. Критерии оценивания Задание считается зачтенным, если выполнено более половины заданий Если задание не зачтено, работа возвращается студенту на доработку. Студенты могут исправлять неверно решенные задания и сдавать на повторную проверку. Преподаватель может учесть исправления и добавить баллы к предыдущим.
2.	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.