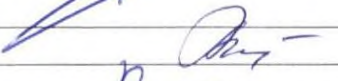


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Математика 2.4

Направление подготовки/ специальность	38.03.01 Экономика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экономика		
Специализация	Экономика предприятий и организаций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3,4
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 2.4» 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 2.4	3,4	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1 Р10 Р12 Р13	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)-1.31	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	Р6 Р7 Р8 Р9 Р10	ОПК(У)-3.В6	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
					ОПК(У)-3.У6	Умеет применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения стандартных задач
					ОПК(У)-3.36	Знает основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функции нескольких переменных и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных

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	Решать задачи с использованием методов вычисления и оценки определённого интеграла	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Определённый интеграл	Контрольная работа 1
РД-2	Исследовать числовые ряды на сходимость	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Числовые ряды	ИДЗ 1 Контрольная работа 2
РД -3	Классифицировать и выбирать метод решения	УК(У)-1	Дифференциальные	

	дифференциальных уравнений	ОПК(У)-3	уравнения	Контрольная работа 3
РД-4	Проверять и анализировать полученные решения дифференциальных уравнений	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Дифференциальные уравнения	ИДЗ 2
РД-5	Использовать законы распределения при построении моделей вероятностных процессов	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ИДЗ 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. Найти среднее значение функции $y = \frac{2 \cos x + 3 \sin x}{(2 \sin x - 3 \cos x)^3}$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$. 2. Оценить интеграл $\int_0^2 e^{3x-x^3} dx$. 3. Найти площади фигур 3.1. $y = x^2 \sqrt{4-x^2}, y = 0, 0 \leq x \leq 2$; 3.2. $\rho = \cos \varphi, \rho = \sin \varphi$. 4. Найти длины кривых 4.1. $y = \ln x, \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$; 4.2. $\begin{cases} x = 5(t - \sin t), \\ y = 5(1 - \cos t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$. 5. Найти объём тела, образованного вращением фигуры вокруг оси Ox, ограниченной линиями $y = 3 \sin x, y = \sin x, 0 \leq x \leq \pi$. 6. Исследовать несобственные интегралы на сходимость 6.1. $\int_0^{+\infty} (2x-1)e^{-x} dx$; 6.2. $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^4}}$. Контрольная работа №2 1. Исследуйте ряды на сходимость, используя признаки сравнения: 1.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3 + 2n - 1}$; 1.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{3^n + 1}$. 2. Исследуйте ряды на сходимость, используя признак Даламбера: 2.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}(n^3 + 1)}{(n+1)!}$; 2.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(3n+4) \cdot 3^n}$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Исследуйте ряды на сходимость, используя признак Коши: 3.1. $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \left(2 - \frac{3}{n}\right)^n$; 3.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(4 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{n}{2}}$. 4. Исследуйте ряды на абсолютную и условную сходимость 4.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{n^3 - 2n + 5}$; 4.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \sqrt{n}}{3n + 4}$; 4.3. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$. 5. Исследуйте ряды на сходимость, используя различные признаки сходимости 5.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot n^2}{2n^2 + 1}$; 5.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}{n}$; 5.3. $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{\pi}{2n}$; 5.4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(2n-1)^{n-1}}$. Контрольная работа №3 1. Найти общий интеграл уравнения 1.1. $\sqrt{5 + y^2} dx + 4(x^2 y + y) dy = 0$; 1.2. $(2 - 3e^x) yy' = e^x$. 1.3. $y' = \frac{y^2}{2x^2} + \frac{y}{x} + 9$. 1.4. $y' = \cos^2 \frac{3y}{x} + \frac{y}{x}$ $(\ln y - 2x) dx + \left(\frac{x}{y} - 2y\right) dy = 0$; 2. Решить задачу Коши $y' - \frac{y}{x} = -\ln x, y(1) = 1$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	ИДЗ	ИДЗ №1 1. Напишите пять первых членов ряда по известной формуле для общего члена ряда $u_n = \frac{\sin n}{n^2}$ и проверьте, выполняется ли необходимый признак сходимости. 2. Найдите общий член ряда $\frac{4}{5} + \frac{7}{25} + \frac{10}{125} + \frac{13}{625} + \dots$ 3. Исследуйте ряды на сходимость, используя признаки сравнения 3.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n+3}{n^2+2n+4}$; 3.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{7^n+2}$. 4. Исследуйте ряды на сходимость, используя признак Даламбера 4.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}(n^2+1)}{(2n-1)!}$; 4.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{n-1}}{(n+1)^n}$. 5. Исследуйте ряды на сходимость, используя признак Коши 5.1. $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \left(1 - \frac{2}{n}\right)^n$; 5.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^2+1}{4n^2-2}\right)^{2n}$. 6. Исследуйте ряды на сходимость, используя интегральный признак 6.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{e^{2\sqrt{n}} \cdot \sqrt{n}}$; 6.2. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^3 \sqrt{\ln^2 n}}$. 7. Исследуйте ряды на абсолютную и условную сходимость

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n \ln(n+1)}$; 7.2. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(0,5)^n}{3n+4}$; 7.3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{\sqrt{n}}$. ИДЗ.№2 1. Найти общее решение уравнений 1.1. $y''' = \frac{2}{x^3}$; 1.2. $y'' = e^x + \frac{3}{4\sqrt{x^5}}$; 1.3. $y'' = \frac{1}{(x-1)^3} - \frac{1}{(x+1)^3}$; 1.4. $y''' = \cos \frac{x}{2}$.1.5. $xy'' = y' \ln \frac{y'}{x}$; 1.6. $y'' \operatorname{tg} y = 2(y')^2$. 2. Найти частное решение 2.1. $y'' - 6y' + 9y = x^2 - x + 3, y(0) = \frac{4}{3}; y'(0) = \frac{1}{27}$; 2.2. $y'' + 25y = -2x, y(0) = 0; y'(0) = 1$. 3. Найти общее решение уравнения $y'' + 4y = \frac{1}{\sin 2x}$. ИДЗ.№3 1. Построить множество элементарных исходов. Игральная кость подбрасывается дважды. Наблюдаемый результат-два числа выпавших в первый и второй раз. События: А- {оба раза выпало число очков, кратное трём}; В-{оба раза выпало не менее пяти очков}. 2. В ящике 25 деталей, 5 из них бракованные. Из ящика вынимают сразу 2 детали. Найти вероятность того, что они обе окажутся бракованными. 3. Из трёх орудий произведён залп по цели. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий												
		первого орудия равна 0,6; для второго и третьего орудий эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,7. Найти вероятность того, что ◦ только один снаряд попадёт в цель; ◦ только два снаряда попадёт в цель; ◦ все три снаряда попадут в цель; ◦ хотя бы один снаряд попадёт в цель. 4. Случайная величина X задана следующим законом распределения <table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>0,3</td><td></td><td>0,15</td><td>0,25</td><td>0,1</td></tr></table> ◦ найти значение вероятности, с которой случайная величина принимает значение 2; ◦ найти функцию распределения $F(X)$; ◦ найти математическое ожидание случайной величины; ◦ найти дисперсию случайной величины; ◦ найти среднее квадратическое отклонение случайной величины. 5. Случайная величина X задана интегральной функцией $F(X)$ $F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \sqrt{2x+1}, & 0 < x \leq 4; \\ 1, & x > 4 \end{cases}$ Требуется ◦ найти плотность вероятности (дифференциальную функцию $f(x)$); ◦ найти математическое ожидание; ◦ найти дисперсию; ◦ найти среднее квадратическое отклонение случайной величины.	X	1	2	3	4	5	p	0,3		0,15	0,25	0,1
X	1	2	3	4	5									
p	0,3		0,15	0,25	0,1									
3.	Экзамен	Вопросы: 1. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определённого интеграла.												

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Определение определенного интеграла. Теорема существования. 3. Свойства определенного интеграла. 4. Геометрический смысл определенного интеграла. 5. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. 6. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование «по частям» в определённом интеграле. 7. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. 8. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. 9. Определение числового ряда и его суммы. Определение сходящегося и расходящегося ряда. Пример. 10. Исследование на сходимость ряда, составленного из членов геометрической прогрессии. 11. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимый признак сходимости ряда (доказательство). 12. Свойства сходящихся рядов. 13. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Два признака сравнения. Примеры. 14. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера. Примеры. 15. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак Коши радикальный. 16. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Интегральный признак сходимости. Примеры. 17. Исследование на сходимость обобщённого гармонического ряда. 18. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница, следствие из теоремы Лейбница. 19. Абсолютная и условная сходимости знакопеременных рядов. Общая схема исследования знакопеременных рядов на сходимость. 20. Правила дифференцирования. 21. Производные и дифференциалы высших порядков. 22. Основные теоремы дифференциального исчисления (Роля, Лагранжа, Коши). 23. Правило Лопиталя. 24. Исследование функций с помощью производной на монотонность. 25. Исследование функций с помощью производной на экстремум. 26. Исследование функций с помощью производной на выпуклость/вогнутость. Точки перегиба. 27. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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. Терма 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 3 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 соответствие с рейтинг-планом дисциплины.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Критерии оценки задания: Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствии с рейтинг- планом, на долю верно выполненных заданий.
2.	ИДЗ	В семестре студенты выполняют 3 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.