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

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	1	семестр	**2**
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 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	2	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 исчисления функции нескольких переменных, методами решения обыкновенных \ дифференциальных уравнений и элементами теории рядов, инструментами теории вероятностей и математической статистики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования экономических процессов
					ОПК(У)-3.У6	Умеет исследовать функции нескольких переменных, применять метод наименьших квадратов, решать дифференциальные уравнения первого и второго порядков, исследовать числовые ряды, применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении экономических задач
					ОПК(У)-3.З6	Знает базовые понятия функции нескольких переменных, метод наименьших квадратов, методы решения дифференциальных уравнений и исследования числовых рядов, основы теории вероятностей и математической статистики

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	ОПК(У)-3	Определённый интеграл	Контрольная работа 1
РД-2	Исследовать числовые ряды на сходимость	ОПК(У)-3	Числовые ряды	ИДЗ 1 Контрольная работа 2
РД -3	Классифицировать и выбирать метод решения дифференциальных уравнений	ОПК(У)-3	Дифференциальные уравнения	Контрольная работа 3
РД-4	Проверять и анализировать полученные решения дифференциальных уравнений	ОПК(У)-3	Дифференциальные уравнения	ИДЗ 2
РД-5	Использовать законы распределения при построении моделей вероятностных процессов	ОПК(У)-3	Элементы теории вероятностей и	ИДЗ 3

			математической статистики	

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**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Найти среднее значение функции $y=\dfrac{2\cos x+3\sin x}{(2\sin x-3\cos x)^3}$ на отрезке $\left[0;\dfrac{\pi}{4}\right]$. 2. Оценить интеграл $\int\limits_0^2 e^{3x-x^3}dx$. 3. Найти площади фигур 3.1. $y=x^2\sqrt{4-x^2}, y=0, 0\le x\le 2$; 3.2. $\rho=\cos\varphi, \rho=\sin\varphi$. 4. Найти длины кривых 4.1. $y=\ln x, \sqrt{3}\le x\le\sqrt{15}$; 4.2. $\begin{cases}x=5(t-\sin t),\\ y=5(1-\cos t)\end{cases}$, $0\le t\le\pi$. 5. Найти объём тела, образованного вращением фигуры вокруг оси Ox , ограниченной линиями $y=3\sin x, y=\sin x, 0\le x\le\pi$. 6. Исследовать несобственные интегралы на сходимость 6.1. $\int\limits_0^{+\infty}(2x-1)e^{-x}dx$; 6.2. $\int\limits_0^1\dfrac{x^3dx}{\sqrt{1-x^4}}$. **Контрольная работа №2** 1. Исследуйте ряды на сходимость, используя признаки сравнения: 1.1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{n^3+2n-1}$; 1.2. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^n}{3^n+1}$. 2. Исследуйте ряды на сходимость, используя признак Даламбера: 2.1. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^{n+1}\left(n^3+1\right)}{(n+1)!}$; 2.2 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5^n}{(3n+4)\cdot 3^n}$. 3. Исследуйте ряды на сходимость, используя признак Коши:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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. $\sqrt{5+y^2}dx+4(x^2y+y)dy=0$; 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 $y'-\frac{y}{x}=-\ln x, y(1)=1.$
2.	ИДЗ	**ИДЗ №1**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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 $\frac{4}{5} + \frac{7}{25} + \frac{10}{125} + \frac{13}{625} + \text{K}$ 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. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}\left(n^2+1\right)}{(2n-1)!}$; 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. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt[3]{\ln^2 n}}$. 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. $y''tgy=2(y')^2$. 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**

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Примеры типовых контрольных заданий</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
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 $F(X)$
$$F(X)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ \sqrt{2x+1}, 0<x\le 4;\\ 1, x>4\end{cases}$$
Требуется
найти плотность вероятности (дифференциальную функцию $f(x)$);
найти математическое ожидание;
найти дисперсию;
найти среднее квадратическое отклонение случайной величины.
</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Экзамен</td><td>Вопросы:
1. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определённого интеграла.</td></tr>
</table>

	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. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница, следствие из теоремы Лейбница. 19. Абсолютная и условная сходимости знакопеременных рядов. Общая схема исследования знакочередующихся 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. Терема 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. 524. 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 соответствие 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.