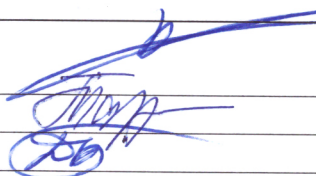


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 3			
Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Агрегаты газоперекачивающих станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Зав.каф.-руководитель отделения			А.Ю. Трифонов
Руководитель ООП			Т.С. Тайлашева
Преподаватель			Д.В.Болтовский

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 3» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Математика 3	3	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности	ОПК(У)-2.1В3	Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
						ОПК(У)-2.2У2	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач
						ОПК(У)-2.1З3	Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Владеет методами решения обыкновенных дифференциальных	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-2.1	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Контрольная работа ИДЗ.

	уравнений 1-го и высшего порядков и систем дифференциальных уравнений; методами исследования сходимости рядов, разложения функций в степенные и тригонометрические ряды; методами дифференциального и интегрального исчисления функций комплексного переменного; основными приложениями теории вычетов; методами операционного исчисления решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем		2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков и системы обыкновенных дифференциальных уравнений 3. Числовые ряды 4. Функциональные ряды. 5. Ряды Фурье 7. Ряды в комплексной области. 8. Теория вычетов и её приложения 9. Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений	Тестирование – независимый контроль ЦОКО
РД 2	Умеет определять тип, находить общее и частное решение дифференциальных уравнений и систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами; исследовать на сходимость числовые ряды; находить интервалы сходимости степенных рядов; разлагать функции в ряд Тейлора и Фурье; выполнять действия с комплексными числами и функциями; дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного; разлагать функции в ряд Лорана; применять теорию вычетов для нахождения интегралов; находить изображение по оригиналу и оригинал по изображению; решать задачу Коши для дифференциальных уравнений и систем с помощью операционного исчисления	.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-2.1	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков и системы обыкновенных дифференциальных уравнений 3. Числовые ряды 4. Функциональные ряды. 5. Ряды Фурье 7. Ряды в комплексной области. 8. Теория вычетов и её приложения 9. Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений	Контрольная работа ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО
РД 3	Знает классификацию дифференциальных уравнений, основные методы решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков и систем дифференциальных уравнений; основные понятия теории числовых и функциональных рядов; ряды Тейлора, Маклорена, Фурье; понятия комплексных чисел, основных функций комплексного переменного и их свойства; дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного; понятия ряда Лорана, особых точек, вычетов; понятие преобразования Лапласа и его основные свойства; основные приложения операционного исчисления	.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-2.1	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков и системы обыкновенных дифференциальных уравнений 3. Числовые ряды 4. Функциональные ряды. 5. Ряды Фурье 7. Ряды в комплексной области. 8. Теория вычетов и её приложения 9. Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений	Контрольная работа ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО

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.	Контрольная работа	Вариант № 1 Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения 1 –го порядка» 1. Определить тип и найти общие решения данных уравнений: 1. $(y + y \ln x)dx - (x - xy)dy = 0.$ 2. $y' + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{2x^2}{1+x^2}.$ 3. $(xy^2 + \frac{x}{y^2})dx + (x^2y - \frac{x^2}{y^3})dy = 0.$ 2. Найти частные решения уравнений: 4. $xy' - y = x \operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right), \quad y(1) = 1.$ 5. $e^y dx = (2y - xe^y)dy, \quad y(-1) = 0.$ Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения высшего порядка и системы ДУ» I) Определить тип и найти общие решения данных уравнений: 1) $y'' = y' + x.$ 2) $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2}.$ II) Решить задачу Коши:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1) $yy'' + (y')^2 = 0$. $y(1) = 1, y'(1) = 1$. 2) $y'' - y' = e^{-x} + 2x$. $y(0) = 1, y'(0) = 1$. 3) $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y, \\ \frac{dy}{dt} = -x. \end{cases} \quad x(0) = 1; y(0) = -1.$ <u>Числовые и функциональные ряды</u> I. Исследовать на сходимость ряды: $1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1 - \cos^2 na}, \quad 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^2}{(n+2)^2 3^n}, \quad 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+1)!}{(2n)!},$ $4. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{3n+2} \right)^n, \quad 5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^4}{n^5 + 5}.$ II. Найти интервал сходимости ряда, исследовать ряд на концах интервала: $1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(0.1)^n x^{2n}}{n} \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n} (n+3)^2}{(x+5)^n}$ III. Разложить в ряд Тейлора, в окрестности точки x_0, функцию $f(x)$: 1) $y = \ln x, \quad x_0 = 1.$ 2) $y = x^2 \cdot \sin 5x, \quad x_0 = 0$ 3) $y = \frac{7}{1+x-12x^2} \quad x_0 = 0,$ 4) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \quad x_0 = -1.$ Контрольная работа №3 по теме «Функции комплексного переменного» ВАРИАНТ №1

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		IV. а) Найти все значения корня: $\sqrt[3]{-2}$. Результат вычислений представить в алгебраической форме. б) Представить в алгебраической форме: $(-1-i)^{4i}$. V. а) Найти коэффициент растяжения и угол поворота в точке $z_0 = 1-i$ при отображении $\omega = z^2$. б) Проверить функцию на аналитичность: $\omega = (z^*)^2 \cdot z$. VI. Найти аналитическую функцию $f(z) = U + iV$ по известной действительной части и значению $f(z_0)$: $U(x, y) = x^3 - 3xy^2$; $f(i) = -i$. VII. Вычислить интеграл: $\int_L z^2 \operatorname{Im} z dz$, где L - отрезок прямой от точки $z_1 = 0$, до точки $z_2 = 1 - 2i$. VIII. Вычислить интеграл: $\int_L \frac{dz}{z^3(z-2i)^2}$, где $L: z-2i = 1$. Контрольная работа №3 по теме «Комплексные ряды. Вычеты» ВАРИАНТ №1 1. Разложить функцию $f(z) = \frac{z}{(z-1)(z^2+2z-3)}$ в ряд Лорана с центром в $z_0 = 1$ в кольце $z-1 > 4$. 2. Найти и построить область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(in)}{(z+i+1)^n} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z+i+1)^n}{(2n+i)(4+3i)^n}$. 3. Вычислить следующие интегралы: A) $\oint_{ z-2 =4} \frac{zdz}{e^z + e^2}$ B) $\int_{ z =2} \frac{\exp(1/z) + 1}{z} dz$ C) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos \pi x dx}{x^2 + 4x + 5}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Контрольная работа №3 по теме «Операционное исчисление.» ВАРИАНТ №1 1. Решить дифференциальное уравнение $x' + 3x = e^{-2t}$, если $x(0) = 0$. 2. С помощью формулы Дюамеля найти решение уравнения $x'' = \operatorname{arctg} t$, удовлетворяющее начальным условиям $x(0) = x'(0) = 0$. 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x' + 4y + 2x = 4t + 1; \\ y' + x - y = \frac{3}{2}t^2 \end{cases}$ $x(0) = y(0) = 0$.
2.	ИДЗ	<u>Числовые и функциональные ряды</u> 1. Исследовать на сходимость знакоположительные ряды: 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)^2}{(5n^2+1) \cdot \sqrt{n}}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg}^5 \frac{3}{\sqrt{2n+7}}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{2^n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n}\right)^n \cdot \frac{1}{5^n}$ 2. Исследовать на сходимость знакочередующиеся ряды: 1) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n-2}{2n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{5n^2+3n-1}}{7n^3+4}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{6^n (n^2-1)}{n!}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln^{2n} \left(1 + \frac{3}{n^2}\right)$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Найти интервалы сходимости степенных рядов: 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n+2}}{n+1} (x-8)^n$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n 2^{2n} x^n$ 4. Разложить в ряд Тейлора по степеням $(x - x_0)$ функции: 1) $y = \frac{1}{x^2 + 4x + 7}, x_0 = -2$ 2) $y = (1+x)e^{-2x}, x_0 = 0$ 3) $y = \frac{\arctg x^3}{5x^3}, x_0 = 0,$ 4) $y = \ln(x+2)^3, x_0 = 1.$ 5. Используя разложение подынтегральной функции в степенной ряд, вычислить интегралы с точностью не менее 0,01: 1) $\int_0^{1/8} \sqrt{1-x^3} dx$ 2) $\int_0^1 \sin x^3 dx$ <u>Комплексные числа и функции</u> 1. Даны числа $z_1 = -2\sqrt{3} + 2i, z_2 = 2 - 6i$. Выполнить действия в алгебраической форме: 1) $3z_1 + 5z_2,$ 2) $z_1 \cdot z_2,$ 3) $\frac{z_1}{z_2}.$ 2. Даны числа $z_1 = 3\sqrt{3} + 3i, z_2 = -1 + 4i, z_3 = 2 - 4i$. Построить числа на комплексной плоскости и перевести в тригонометрическую и показательную форму записи. Выполнить указанные действия в показательной форме, результаты представить в алгебраической и в показательной форме.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1) $(z_2)^6$, 2) $\sqrt[3]{z_1}$, 3) $\frac{z_2 \cdot z_3}{z_2 + z_3}$. 3. Даны числа $z_1 = -1 - i$, $z_2 = 2 + 3i$. Вычислить значения функций: 1) $\ln z_1$, 2) e^{z_2}, 3) $\cos z_2$. Результаты представить в алгебраической форме. 4. Определить и построить на комплексной плоскости семейства линий, заданных уравнениями: 1) $z = \frac{C}{\arg z}$, 2) $z = C \sin(\arg z)$. 5. Найти модуль и аргумент производной функции $w = f(z)$ в точке $z = z_0$: $f(z) = (1 + 4i)e^{-4iz}$, $z_0 = 1 + i$ 6. Вычислить интегралы: 1) $\int_{(L)} \frac{dz}{\sqrt{z}}$, где $L: \{ z = \sqrt{3}, \operatorname{Re} z > 0 \}$; 2) $\int_{(L)} (\operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z) dz$, где L: отрезок $[0, 1 + 2i]$. 7. Вычислить, используя интегральную формулу Коши: $\oint_{(L)} \frac{z^2 - z}{z^2(z+1)^2} dz$, где $L: \begin{cases} 1) z = 0,5; \\ 2) z+1 = 1; \\ 3) z = 2. \end{cases}$ <u>Операционный метод</u>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Найти изображения следующих функций: $1) f(t) = \cos^4 t. \quad 2) f(t) = \frac{e^{at} - e^{bt}}{t}.$ 2. Найти оригиналы функций по заданным изображениям: $1) F(p) = \frac{1}{(p+1)^2(p+3)}. \quad 2) F(p) = \frac{p^2}{(p^2+4)(p^2+9)}.$ 3. Найти решение задачи Коши операционным методом: $1) 2x'' + 5x' = 2 \cos t, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 0.$ $2) x'' + 6x = t^2, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 0.$ $3) x'' - 4x' + 3x = 5e^{4t}, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 0.$ 4. Решить уравнения, используя формулу Дюамеля: $x'' + 16x = \begin{cases} 0, & t < 1, \\ -2, & 1 \leq t \leq 2, \\ 1, & 2 < t \leq 3, \\ 0, & t > 3, \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 0.$ 5. Найти решение систем операционным методом: $1) \begin{cases} x' = 6x + 2y & x(0) = -1, \\ y' = 2x + 9y & y(0) = 0. \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x' = 4x - 5y & x(0) = 3, \\ y' = x + 2y & y(0) = -1. \end{cases}$
4.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Вопросы: 1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 2i$ и $z_2 = 3i$ (здесь $\overline{z_1}$ и $\overline{z_2}$ - комплексно сопряженные числа) Установите соответствие действие над числами:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
	(РТ5 и РТ6)	1. $2z_1 + 3z_2$ 2. $z_1 \cdot z_2$ 3. $\overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$ 4. $5 \cdot \frac{z_2}{z_1}$ 5. $(z_1)^2$ результат действия над числами 1. $3i - 6$ 2. $4i - 3$ 3. $2 - 5i$ 4. $-6 - 3i$ 5. $6 + 3i$ 2. Даны комплексные числа $z_1 = 2e^{i\frac{\pi}{4}}$ $z_2 = 7e^{-i\frac{5\pi}{6}}$ а) Главное значение аргумента произведения $z_1 \cdot z_2$ равно _____ б) Главное значение аргумента отношения $\frac{z_1}{z_2}$ равно _____ (Ответы дать в градусах)	
		3. Установите соответствие Функция 1. $2 \exp\left(1 + i\frac{5\pi}{6}\right)$ 2. $2 \exp\left(1 + i\frac{2\pi}{3}\right)$	значение функции 1. $e(1 + \sqrt{3} \cdot i)$ 2. $e(i - \sqrt{3})$ 3. $e(\sqrt{3} \cdot i - 1)$ 4. $e(\sqrt{3} - i)$ 5.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		3. $2 \exp\left(1 - i \frac{\pi}{6}\right)$ 4. $2 \exp\left(1 + i \frac{\pi}{3}\right)$	
		4.	
		Найти коэффициент растяжения и угол поворота в точке $z_0 = i$ при отображении $f(z) = z^4 + \ln z$ При вводе значения k значения корней квадратных округлять до десятых. Значения угла поворота вводить в градусах	Ввести два числа $k =$ $\alpha =$
		5.	
		Вычислить интеграл $\int_{(L)} (\operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z) dz$ (L) – , где прямая линия, $z_1 = 0$ $z_2 = 1 + 2i$ соединяющая точки и Ответ получить в виде комплексного числа $x + iy$. Дробные значения вводить в виде несократимой дроби $4/9, -7/2$	Ввести два числа $x =$ $y =$
		6.	
		Вычислить интеграл, используя формулу Коши $\oint_{ z+2i =2} \frac{dz}{z^2 + 4}$ Контур обходится в положительном направлении.	1. $-\pi/2$ 2. $-\pi$ 3. $\pi/2$ 4. $-\pi i/2$ 5. $-1/2$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		7. Выберите все функции, которые могут служить оригиналами	A. $\frac{\ln t}{t}$ B. $t^5 + 5e^{-4t}$ C. $\arctgt$ D. $\frac{\cos t}{t^2}$ E. $ctgt$ F. $\frac{t^2}{e^t}$
		8. Установите соответствие оригиналов и изображений A. $f(t) = 2e^{-3t} + 4 \cos 2t$ B. $f(t) = 3e^{3t} + 4 \sin 2t$ C. $f(t) = 2e^{-3t} + 4sh2t$ D. $f(t) = 4e^{3t} - 4ch2t$	1. $F(p) = \frac{2}{p+3} + \frac{4p}{p^2+4}$ 2. $F(p) = \frac{2}{p+3} + \frac{8}{p^2-4}$ 3. $F(p) = \frac{4}{p-3} - \frac{4p}{p^2-4}$ 4. $F(p) = \frac{3}{p-3} + \frac{8}{p^2+4}$
		9.	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		Выберите условно сходящийся ряд, используя признак Лейбница	$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n^2}{(3n+2)^2}$ $2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n}{(n+1)!}$ $3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n}{3n+2}$ $4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3n+2}$
		10.	
		Разложить функцию $f(x) = \frac{1}{(1+x)(x-2)}$ в ряд Маклорена.	$1. f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}x^3 + \dots$ $2. f(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}x + \frac{3}{8}x^2 + \frac{5}{16}x^3 + \dots$ $3. f(x) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x - \frac{3}{8}x^2 + \frac{5}{16}x^3 + \dots$
		11.	
		Интервал (1;3) является интервалом сходимости рядов	$\sum_{n=1}^{\infty} n(x-2)^n, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n}, \sum_{n=1}^{\infty} (x+1)^n$
		12. Установите соответствие функция	существенно особая точка

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		$f(z) = \frac{e^z}{z^2(1-z)^2} \quad z = \infty$ $f(z) = \frac{\ln\left(\frac{1+z}{z}\right)}{z^2(z+4i)} \quad z = 0$ $f(z) = \sin\left(\frac{z+1+4i}{z+4i}\right) \quad z = -4i$ $f(z) = \frac{e^{\frac{1}{z-i}}}{(z^2+1)(z-1)} \quad z = i$	
	13	Функцию $W = \frac{1}{z}$ разложили в окрестности точки $z_0 = -i$ в степенной ряд $a_0 + a_1(z+i) + a_2(z+i)^2 + a_3(z+i)^3 + \dots$ Укажите коэффициенты разложения $a_0; a_1; a_2; a_3$ (дробные ответы вводите обыкновенной несократимой дробью без пробелов, если коэффициент мнимый, i – первый множитель) 14. $a_0 = \frac{i}{\quad}$ $a_1 = \frac{1}{\quad}$ $a_2 = \frac{-i}{\quad}$ $a_3 = \frac{-1}{\quad}$	
		16. Решить задачу Коши операционным методом $x'' + 3x' = e^{-3t}, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = -1$ Ответ: $x(t) = \frac{2}{9}(e^{-3t} - 1) - \frac{t}{3} \cdot e^{-3t}$	
	15.	Выберите сходящийся ряд, используя признак сравнения 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+2}}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n} \cdot \sqrt{n+2}}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n^2+3) \cdot \sqrt{n+2}}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3n+5}$	
		16. Из уравнений высшего порядка выбрать уравнения, допускающие понижение порядка с помощью замены $y' = p(y), y'' = p'_y \cdot p$	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$y'' + \frac{2}{1-y}(y')^2 = 0$ $2yy'' - 2yy'\ln y = (y')^2$ $y'' + 2y' + y = e^{-x}$ $y''' \sin^4 x = \sin 2x$ $y'' + 25y = \frac{1}{\sin^3 5x}$ 17. Частное решение y^* неоднородного линейного уравнения $y'' - 3y' + 2y = x \cdot e^x$ имеет вид $y^* = (Ax + B) \cdot e^x \cdot x^2$ $y^* = (Ax + B) \cdot e^x \cdot x$ $y^* = (Ax + B) \cdot e^{2x} \cdot x^2$ $y^* = Ax \cdot e^x$

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	В семестре студенты выполняют 5 контрольных работ, 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. 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 5 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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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
3.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	В семестре студенты проходят два рубежных тестирования (РТ5 и РТ6) во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 20 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 15 баллов. За 2 недели до РТ студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым студентом неограниченное число раз. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i>
4.	Дифференцированный зачет.	Дифференцированный зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ (как организованная процедура не проводится). Итоговый балл определяется суммированием баллов за все оценочные мероприятия текущего семестра.