ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕМАТИКА 2.2

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1	семестр	**2**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		

Заведующий кафедрой-руководитель ОМИ на правах кафедры		Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП		Строкова Л.А.
Преподаватель		Арефьев К.П.

2020г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕМАТИКА 2.2

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1	семестр	**2**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		

Заведующий кафедрой-руководитель ОМИ на правах кафедры		Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП		Строкова Л.А.
Преподаватель		Арефьев К.П.

2020г.

1. **Роль дисциплины «Математика 2.2» 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 2.2	1	ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р1	ОПК(У)-1.В2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов
					ОПК(У)-1.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач
					ОПК(У)-1.З1	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального 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	Владеет аппаратом интегрального исчисления	ОПК(У)-1	Неопределенный интеграл Определенный интеграл	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-2	Владеет методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений	ОПК(У)-1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-3	Владеет аппаратом теории рядов	ОПК(У)-1	Неопределенный интеграл Определенный интеграл	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-4	Умеет применять аппарат интегрального исчисления при решении инженерных задач	ОПК(У)-1	Числовые и функциональные ряды	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-5	Умеет решать дифференциальные уравнения первого и высших порядков	ОПК(У)-1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Контрольная работа ИДЗ.

				Экзамен
РД-6	Умеет применять методы теории рядов при решении инженерных задач	ОПК(У)-1	Числовые и функциональные ряды	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-7	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной переменной	ОПК(У)-1	Неопределенный интеграл Определенный интеграл	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-8	Знает базовые понятия и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	ОПК(У)-1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД-9	Знает базовые понятия и методы теории числовых и функциональных рядов	ОПК(У)-1	Числовые и функциональные ряды	Контрольная работа ИДЗ. 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
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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	28 ÷35	«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

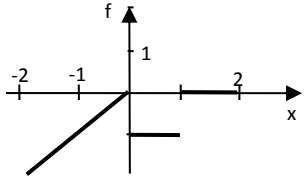
55% - 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	**Контрольная работа «Неопределенный интеграл»** **ВАРИАНТ №1** 1. $\int \frac{1+\cos^2 2x}{1+\cos 4x}dx$ 2. $\int \sqrt{e^x-1}dx$ 3. $\int x^2 \sin x dx$ 4. $\int e^x \sin\frac{x}{2}dx$ 5. $\int \frac{xdx}{(x-1)(x^2+4x+5)}$ 6. $\int \frac{dx}{(x^2-1)(x-1)}$ 7. $\int \frac{\sqrt[3]{1+\sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}}dx$ 8. $\int \frac{x+\sqrt[3]{x}+\sqrt[6]{x}}{x+\sqrt[3]{x^4}}dx$ 9. $\int \sqrt{a^2-x^2}dx$ 10. $\int \sin 3x \sin 2x dx$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		11. $\int \cos^3 2x dx$ 12. $\int \frac{dx}{3\cos^2 x + 2}$ **Контрольная работа по теме «Определенный интеграл»** **ВАРИАНТ №1** 1. Найдите точки экстремума функции y= $\int_0^x \frac{4t-5}{t^2+5} dt$. 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $\rho^2 = a^2 \cos 4\varphi$. 3. Вычислить длину дуги кривой $\begin{cases} x = t^2 \\ y = \frac{1}{3}(t^3 - 3t) \end{cases}$ между точками пересечения с осями координат. 4. Вычислить несобственные интегралы или доказать его расходимость $\int_1^2 \frac{x\,dx}{\sqrt{4-x^2}}$. 5. Исследовать на сходимость несобственный интеграл $\int_0^\infty \frac{\sin x}{x\sqrt{x+1}} dx$. 6. Найдите объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y^2 + x - 4 = 0$, $y = x - 2$. 7. Вычислить, с помощью двойного интеграла, площадь области ограниченную линиями: $x^2 - 4x + y^2 \geq 0,\ x^2 - 8x + y^2 = 0,\ y = 0,\ y = x$ 8. Найдите среднее значение функции $y = \frac{1}{1 + 2\sin^2 x}$ на отрезке $\left[0;\ \frac{\pi}{4}\right]$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения» **ВАРИАНТ №1** 1. $(x^2 + x^2y^3)dx - (y + x^2y)dy = 0$ 2. $(xy' - y)\sin\frac{y}{x} = x$ 3. $x^2y' + y = \cos x$ 4. $y' + y\,\mathrm{tg}\,x = y^2\sin x$ 5. $\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{y}{x}}\right)dx - \left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{2}\sqrt{\frac{x}{y}} - 3y^2\right)dy = 0$ 6. $y'' = \frac{y'}{x}\left(3 + \ln\frac{y'}{x}\right)$ 7. $y'' = \frac{y'}{x}\left(3 + \ln\frac{y'}{x}\right)$ 8. $y'' - 2y' + 4y = e^x\sin(\sqrt{3}x)$ 9. $y'' - 2y' - 3y = \frac{e^{3x}}{\sqrt{4 - x^2}}$ **Контрольная работа по теме «Ряды»** **ВАРИАНТ №1** 1. Исследовать сходимость рядов:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		a) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln n}{n\sqrt{n^3+1}}$; b) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n-1}{4n+1}\right)^{n^2/2}$.; c) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^n}{n!\cdot 3^n}$. d) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{e^{\frac{1}{n^2}}-1}{1-\cos\frac{1}{n}}$., e) $\sum_{n=1}^{\infty}\sin(n^3+4)$. e) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n(n+1)\cdot 10^n}$. 2. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{7^{n+1}}{n(n+2)(n+3)}(x-10)^n$, $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(x+1)^n}{(n+1)\sqrt{\ln^3(n+1)}}$, $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-2)^n}{10^n+20^n}$. 3. Доказать равномерную сходимость по определению на [0;1] $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n x^n}{20n-7}$. 4. Разложить по степеням x $\int\left(x+\sin\left(x^2\right)\right)dx$ 5. а) Найти решение задачи Коши $y'=x^3+3xy+\cos y,\ x_0=0,\quad y_0=-2$ в виде ряда Тейлора, содержащего первые 5 членов; б) Найти решение задачи Коши $y''=y+xe^x,\ \ y(0)=0,\ \ y'(0)=0$ в виде степенного ряда, содержащего несколько первых членов (до коэффициента при x^4 включительно) методом неопределенных коэффициентов. 6. Разложить функцию f(x) периода T в тригонометрический ряд Фурье. Указать значения суммы ряда в точках разрыва. 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	ИДЗ.	**ИДЗ по теме «Неопределенный интеграл»** **Вариант 1**

1.	$\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$	21.	$\int \frac{dx}{1-\sin x}$
2.	$\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx$	22.	$\int \sin^4 x \cdot \cos^4 x \ dx$
3.	$\int \frac{2^{arctg\,2x} dx}{1+4x^2}$	23.	$\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}$
4.	$\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$	24.	$\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x \ dx$
5.	$\int \sin(2x+3)dx$	25.	$\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$
6.	$\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1-x^2}}$	26.	$\int tg^5 x dx$
7.	$\int \frac{dx}{\cos^2(2x-1)}$	27.	$\int \frac{\sqrt{x}\,dx}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}$
8.	$\int \frac{3x-4}{x^2-4} dx$	28.	$\int \frac{(x+1)\,dx}{x \cdot \sqrt{x-2}}$
9.	$\int ctg^2 2x dx$	29.	$\int x^2 \sqrt{1-x^2}\, dx$
10.	$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+x^6}}$	30.	$\int \frac{\sqrt[3]{1+\sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}} dx$
11.	$\int x^2 \cos 3x dx$	31.	$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2-1}}$
12.	$\int \cos(\ln x) dx$	32.	$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2-1}}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий

13.	$\int \arcsin x dx$	33.	$\int x \cdot e^{x^2} dx$
14.	$\int x \cdot e^{-\frac{x}{2}} dx$	34.	$\int x^2 \cdot e^{x^2} dx$
15.	$\int \frac{(x+1)dx}{x^2+x+1}$	35.	$\int x \cdot \ln^2 x \, dx$
16.	$\int \frac{(x+2)dx}{\sqrt{x^2+4x+6}}$	36.	$\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$
17.	$\int \frac{e^x - 2}{e^{2x}+1} dx$	37.	$\int \frac{dx}{e^{2x} - e^x}$
18.	$\int \frac{(x-8)dx}{x(x-2)^2}$	38.	$\int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cdot \cos^3 x}}$
19.	$\int \frac{(x^3-6)\,dx}{(x^2+2)(x^2+4)}$	39.	$\int \sin x \cdot \cos^3 x \, dx$
20.	$\int \frac{2x^2+x+3}{x^2-x+1} dx$	40.	$\int \frac{x^2 dx}{x^3+1}$

ИДЗ по теме «Определенный интеграл»

1. Найти $\frac{d}{dx}\int\limits_{\sqrt{x}}^{x^2} \mathrm{e}^{t^2}\, dt.$
2. Найти точки экстремума функции $f(x) = \int\limits_0^x (t-1)(t-2)\mathrm{e}^{-t^2}\, dt.$
3. Вычислить определенные интегралы.

a) $\int\limits_{-2}^{0} (x^2+5x+6)\cos 2x dx.$

b) $\int\limits_{e+1}^{e^2+1} \frac{1+\ln(x-1)}{x-1} dx.$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий

c) $\int\limits_{\pi/2}^{2\operatorname{arctg}2} \frac{dx}{\sin^2 x(1-\cos x)}.$

d) $\int\limits_{\pi/4}^{\operatorname{arctg}3} \frac{dx}{(3\operatorname{tg}x+5)\sin 2x}.$

e) $\int\limits_{\pi/2}^{\pi} 2^8 \sin^8 x\, dx.$

f) $\int\limits_{0}^{1} \frac{4\sqrt{1-x}-\sqrt{3x+1}}{\left(\sqrt{3x+1}+4\sqrt{1-x}\right)(3x+1)^2}\, dx.$

g) $\int\limits_{0}^{16} \sqrt{256-x^2}\, dx.$

4. Вычислить площади фигур, ограниченных графиками функций.

a) $\begin{cases} y=(x-2)^3, \\ y=4x-8. \end{cases}$

b) $\begin{cases} x=4\sqrt{2}\cos^3 t, \\ y=2\sqrt{2}\sin^3 t, \\ x=2 \quad (x\geq 2). \end{cases}$

c) $r=4\cos 3\varphi, \quad r=2 \quad (r\geq 2).$

5. Вычислить длины дуг кривых, заданных уравнениями в прямоугольной системе координат.

a) $y=\ln x, \quad \sqrt{3}\leq x\leq\sqrt{15}.$

b) $\begin{cases} x=5(t-\sin t), \\ y=5(1-\cos t), \\ 0\leq t\leq\pi. \end{cases}$

c) $\rho=3e^{3\varphi/4}, \quad -\pi/2\leq\varphi\leq\pi/2.$

6. Вычислить объемы тел, образованных вращением фигур, ограниченных графиками функций

$y=-x^2+5x-6, \quad y=0.$

a) вокруг Ox; b) вокруг Oy.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий

7. Исследовать на сходимость несобственные интегралы:

a) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2(1+x)(x+2)}$; b) $\int_{-3}^{1} \frac{dx}{x^2(1+x)(x+2)}$; c) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^6+1}$

8. Вычислить приближенно определенный интеграл от функции $y = x - 2$ на интервале от [-1;1] используя интегральную сумму, разбив отрезок интегрирования произвольным удобным образом. Проверить интегрированием.

ИДЗ по теме «Дифференциальные уравнения»
Вариант 1

Проинтегрировать уравнения

1. $(xy^2 + x)dx + (x^2y - y)dy = 0$;
2. $y'\sin^2 x = y\ln y$;
3. $(x + 2y)dx = xdy$;
4. $x^2dy - (2xy - y^2)dx = 0$;
5. $(1 + x^2)y' - 2xy = (1 + x^2)^2$;
6. $(xy' - 1)\ln x = 2y$;
7. $xy' - 3y = -x^4y^2$;
8. $(4x^3e^y + y^4e^x)dx + (x^4e^y + 4y^3e^x)dy = 0$;
9. $(\cos y \cdot \sin x + 1)dx + (\sin y \cdot \cos x - 1)dy = 0$;
10. $(x^2 - y^2)y' = 2xy, \quad y(0) = 1$;
11. $(y')^2 - y'(e^{x+y} + x^2y) + e^{x+y}x^2y = 0$;
12. $(y')^3 - y + x = 0$;
13. $x^3y'' + x^2y' = 1$;
14. $y'(1 + (y')^2) = y''$;
15. $y'' + 3y' + 2y = 0, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -3$;
16. $y''' - y'' + y' - y = x + 5$;
17. $y'' - y' + 2y = e^x(x^2 - 1)$;
18. $y'' + 2y' = 10e^x(\sin x + \cos x)$;
19. $y'' + 3y' + 2y = \frac{e^{-x}}{e^x + 2}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$;
20. Указать структуру общего решения уравнения

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$y'' - 8y' + 16y = 12x^2 - 28x + e^{4x}$

ИДЗ по теме «Числовые и функциональные ряды»
Вариант 1

Найти сумму ряда.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 12n - 5}$
2. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{4 - 5n}{n(n-1)(n-2)}$.

Исследовать на сходимость ряд.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{5^{n-1} + n - 1}$
5. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}$
6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}$
7. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^2 (3n+1)}$
8. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n(n+1)}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Вычислить сумму ряда с точностью α . 9. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{1}{3n^2},\ \ \alpha=0,01$ Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число ρ, получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.) 10. $\lim_{n\to\infty}\frac{n!}{n^n}=0$ Найти область сходимости функционального ряда. 11. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(x+n)^{-1/5}}$ 12. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{9^n}{n}x^{2n}\sin(x+\pi n)$ 13. $\sum_{n=1}^{\infty}2n^2\sqrt{x-2}\cdot e^{-n^2/(x-1)^3}$ 14. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n-2)^3(x+3)^{2n}}{2n+3}$ Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке $[0,1]$. При каких n абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит $0.1\ \forall x\in[0,1]$ 15. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{x^n}{7n-11}$ Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		16. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{x+1}\cos nx}{\sqrt[3]{n^5+1}}, \ [0,\ 2]$ Найти сумму ряда: 17. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(1+\frac{1}{n}\right)x^{n-1}$ 18. $\sum_{n=0}^{\infty}\left(4n^2+9n+5\right)x^{n+1}$ Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x. 19. $\frac{9}{20-x-x^2}$ Вычислить интеграл с точностью до 0,001. 20. $\int_0^{0,1} e^{-6x^2}dx$ Разложить функцию в ряд Фурье 21. $y=x^2$ на интервале $x\in(-\pi,\pi]$. 22. $y=e^{2x}$ на интервале $x\in(-2,2]$. Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме 23. $y=\sin\frac{x}{3}$ на интервале $x\in(-\pi,\pi]$. Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме: 24. $y=e^{-\lvert x\rvert}$
3.	Экзамен	Экзаменационный билет № 1 По дисциплине «Математика 2.3» институт ИК Курс I Примерный вариант

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Докажите теорему об интегрировании по частям для определенного интеграла. Примените эту теорему к вычислению интеграла $\int_0$ arctg $x\,dx$ **2.** Понятие тригонометрического ряда Фурье. Сформулируйте достаточные условия раз- ложимости функции в ряд Фурье (теорема Дирихле). Проверьте выполнение достаточных условий для функции $f(x)=\sin x$, $-\pi < x < \pi$. **3.** Найдите точки экстремума функции $f(t)=\int_{x^2}^{e^{2x+1}} \frac{dt}{t+1}$ **4.** Решите дифференциальное уравнения $6y'' - x^2 - y^2 - 6xy' - 3x^2$ Теоретических вопросов по всей теме Пример: а) что такое ФСР? б) почему для линейного ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами частное решение ищется в виде экспоненциальной функции? в) почему интеграл от нечетной функции по симметричному промежутку равен нулю? г) запишите формулу для вычисления площади криволинейного сектора. д) чем отличается условная сходимость от абсолютной? **Вопросы** по разделу НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ 1. Понятие первообразной. Свойство первообразной (доказать). 2. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. *Практика – уметь интегрировать* *3. Методы вычисления неопределенного интеграла: метод подстановки (замены переменной), формула интегрирования по частям.* *4. Интегрирование рациональных функций (без док.)* *5. Метод неопределенных коэффициентов при разложении дроби на сумму простейших дробей.* *6. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая*

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		подстановка. *7. Интегрирование иррациональных функций.* *8. Интегрирование дифференциального бинома. Теорема Чебышева (без док)* по разделу ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ 9. Понятие определенного интеграла. Необходимый признак интегрируемости (без док.). 10. Свойства определенного интеграла. (Теорема о среднем, свойства определенного интеграла, выражаемые неравенствами) (без док.) Геометрический смысл. 11. Классы интегрируемых функций (три теоремы без док.) 12. Теорема о первообразной непрерывной функции (об определенном интеграле с переменным верхним пределом) (доказать). Следствие (о непрерывной первообразной) (без док) 13. Теорема Ньютона-Лейбница (доказать) 14. Теорема об интегрировании по частям (без док) 15. Теорема об интегрировании методом подстановки (доказать) 16. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры (вывод формулы в полярной системе координат), длины дуги (вывод формулы в декартовой системе координат), объема тела вращения относительно оси О*x* (вывод формулы). 17. Понятие несобственного интеграла I рода. 18. Признаки сходимости. Первый признак сравнения (теорему доказать). Второй (предельный) признак сравнения (без док.) 19. Понятие несобственного интеграла II рода. 20. Признаки сравнения (без док.) 21. Теорема об абсолютной сходимости несобственного интеграла (доказать). по разделу КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ 22. Понятие кратного интеграла, его геометрический и физический смысл. 23. Необходимое условие существования кратных интегралов (без док). 24. Классы интегрируемых функций (без док.). 25. Свойства кратных интегралов (без док.). 26. Вывод формул повторного интегрирования для вычисления кратных интегралов. 27. Якобиан перехода. Определение. Геометрический смысл (доказать). Переход к полярным координатам в двойном интеграле. *Практика – уметь интегрировать: в декартовых и полярных координатах* по разделу ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ *28.* Понятие дифференциального уравнения первого порядка, решение ДУ, интегральная кривая, частное решение, начальные условия, задача Коши. 29. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши (без док). Определение общего решения ДУ. 30. Основные виды ДУ: с разделяющимися переменными, однородные, линейные первого порядка, Бернулли, в полных дифференциалах. Доказать необходимое условие полного дифференциала. Доказать достаточное

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		условие полного дифференциала. 31. Определение общего решения ДУ порядка выше первого, частное решение. 32. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши ДУ порядка выше первого (без док). 33. Понятие линейного ДУ n-го порядка. 34. Однородные линейные ДУ n-го порядка. Две теоремы о свойствах решений ОЛДУ (док.). 35. Определитель Вронского. Теорема о равенстве нулю вронскиана линейно-зависимых функций (без док.). 36. Теорема о неравенстве нулю вронскиана системы лин.-независимых решений ЛОДУ (док.). 37. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ (док). Понятие ФСР. Свойства ФСР 38. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Вид частных решений, характеристическое уравнение (получить). 39. Доказать, что частными решениями для ЛОДУ с постоянными коэффициентами, которое имеет комплексные корни характеристического уравнения, выступают тригонометрические функции – синус и косинус. 40. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Теорема о структуре общего решения (без док.). Теорема о суперпозиции решений (без док.). 41. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для уравнений со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных – метод Лагранжа (вывод рабочей формулы). по разделу ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ 1. Основные понятия и определения: определение числового ряда, n-ой частичной суммы, сходящегося и расходящегося ряда. 2. Необходимый признак сходимости (теорему доказать). 3. Три свойства сходящихся рядов. (док.) 4. Ряды с неотрицательными членами. Критерий сходимости рядов с неотрицательными членами (теорему доказать). 5. Первый признак сравнения (теорему доказать). 6. Предельный признак сравнения (без док). 7. Признаки Даламбера (доказать), радикальный и интегральный Коши (без док.). 8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема об абсолютно сходящемся ряде (без док.). 9. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница (доказать). 10. Функциональные ряды. Основные понятия: область и точка сходимости, равномерная сходимость. Теорема Вейерштрасса (без док.). 11. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов (без док.). 12. Степенные ряды. Теорема Абеля (доказать). 13. Свойства степенных рядов (без док.). 14. Ряды Тейлора и Маклорена. 15. Достаточный признак сходимости ряда Тейлора (доказать)

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		16. Ряды Фурье. Общие понятия. Ортогональная система функций. (уметь доказывать ортогональность системы функций на отрезке) 17. Тригонометрический ряд Фурье. Нахождение коэффициентов для тригонометрического ряда Фурье (вывести коэффициенты). 18. Теорема Дирихле (без док.). 19. Неполные ряды Фурье. (показать, как изменятся коэффициенты ряда Фурье для четной и нечетной функции). *42.* Тригонометрический ряд Фурье на произвольном интервале (*-l; l*).

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	В семестре студенты выполняют 4 контрольные 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. **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 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 оценки одного задания:** 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Экзамен.	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ/ На экзамене студенту выдаются билеты, включающие теоретические вопросы и практические задания. Преподаватель, проверив работу, в ходе устной беседы со студентом может задавать вопросы по самому билету, а также дополнительные вопросы по теории и практике. В итоге студент набирает итоговый балл за экзамен, максимально 40 баллов. Оценка за дисциплину формируется как итоговая за работу в семестре и экзамен в соответствие с принятой шкалой оценивания. Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствие с действующей процедурой.