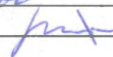


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Математика 1.1			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
	«Бурение нефтяных и газовых скважин»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры	 А.Ю. Трифонов		
Руководитель ООП	 О.В. Брусник		
Преподаватель	 В.Н. Чернышов		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 1.1» 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 1.1	1	ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.В3	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач
					ОПК(У)-2.У6	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач
					ОПК(У)-2.38	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 основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных	ОПК(У)-2	1. Линейная алгебра 2. Векторная алгебра 3. Аналитическая геометрия 4. Введение в анализ 5. Дифференциальное	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен

			исчисление функции одной переменной 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	
РД 2	Умеет вычислять определители, выполнять действия с матрицами, исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений; производить действия над векторами; геометрически и аналитически представлять прямую и плоскость; устанавливать взаимное расположения прямых и плоскостей; приводить общие уравнения кривых и поверхностей к каноническому виду и строить их; находить пределы функций и числовых последовательностей; дифференцировать и исследовать функции одного и нескольких переменных	ОПК(У)-2	1. Линейная алгебра 2. Векторная алгебра 3. Аналитическая геометрия 4. Введение в анализ 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Контрольная работа ИДЗ. Экзамен
РД 3	Знает алгебру матриц, основные характеристики матриц, их определения и свойства; методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы векторной алгебры; свойства и уравнения основных геометрических образов; основные положения теории пределов; правила и методы нахождения производных функций одной и нескольких переменных, схему полного исследования функции	ОПК(У)-2	1. Линейная алгебра 2. Векторная алгебра 3. Аналитическая геометрия 4. Введение в анализ 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	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
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 «Линейная алгебра» ВАРИАНТ №1
		1. Дан определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -3 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$ а) Запишите разложение данного определителя по четвёртому столбцу; б) вычислите определитель, получив предварительно нули в какой – либо строке или столбце. 2. Решить систему уравнений методом обратной матрицы: $\begin{cases} x+2y-z=-1, \\ 3y-z=1, \end{cases}$ Значение x вычислить также методом Крамера. 3. Исследовать систему на совместность и решить методом Гаусса

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$\begin{cases} x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - x_3 - x_4 = 2 \end{cases} \Big \begin{cases} x_1 + x_2 - x_4 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0 \end{cases}$ 4. Дана система однородных линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}$ а) Докажите, что система имеет нетривиальные решения; б) Найдите общее решение системы; в) найдите фундаментальную систему решений. 5. При каких значениях параметра λ система линейных уравнений $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & \lambda & 1 & 3 \\ 1 & 2\lambda & 1 & 4 \end{pmatrix}$ с расширенной матрицей совместна? Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» ВАРИАНТ №1 I. Даны четыре вектора: $\vec{a} = \{4, 5, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, 1\}$; $\vec{c} = \{-1, 4, 2\}$; $\vec{d} = \{5, 7, 8\}$. 1. Доказать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти разложение вектора $\vec{d}$ в этом базисе. 2. Найти косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$. 3. Найти длину вектора $\vec{g} = \vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c}$. II. Даны четыре точки: $A(1; 3; 0), B(4; 1; 2), C(3; 0; 1), D(-4; 3; 5)$. 4. Найти объём пирамиды ABCD и длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC. 5. Найти проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ на ось вектора $\overrightarrow{CD}$. 6. Найти координаты вектора $[(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB}), \overrightarrow{CB}]$. III. Параллелограмм построен на векторах $\vec{a} = \vec{p} + 4\vec{q}, \vec{b} = \frac{1}{2}(\vec{p} - \vec{q})$, где $\vec{p} = 4, \vec{q} = 2, (\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{3}$. Определить: а) косинус тупого угла между диагоналями; б) длину высоты, опущенной на сторон Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия» ВАРИАНТ №1 1. Определить при каких значениях a прямая $(a+2)x + (a^2-9)y + 3a^2 - 8a + 5 = 0$ параллельна оси OX. 2. Составить уравнения прямых, параллельных прямой $3x - 4y - 10 = 0$ и отстоящих от нее на расстояние $d=3$ 3. Даны вершины треугольника $A(2,6), B(4,-2), C(-2,-6)$. Составить уравнение высоты из вершины A и уравнение медианы из вершины C.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Привести к каноническому виду, назвать и построить кривые: а) $16x^2 + 25y^2 + 32x - 100y - 284 = 0$; б) $y^2 - 4y - 20x + 24 = 0$. 5. Из общих уравнений прямой : $2x + y - 3z - 9 = 0$, $-2x + 3z + 4 = 0$ получить канонические и параметрические уравнения прямой. 6. Найти проекцию точки $A(1,2,0)$ на плоскость $8x + 6y + 8z - 25 = 0$. 7. Построить тело, ограниченное поверхностями $x^2 = z$, $x + y = 2$, $y \geq 0, z \geq 0$. Контрольная работа по теме «Введение в анализ» <i>I. Вычислить пределы</i> 1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 - 4n}}{\sqrt[3]{2n^3 + 1}}$; 3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1+x^2}}{2x}$; 5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{x - 2}$; 7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-1} \right)^{\frac{x^2+1}{x}}$; 9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{x}$; 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}}{n-1}$; 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 2x}{3x^2 + 1}$; 6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x}$; 8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 + 2) - \ln 2}{x^2}$; 10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(2-x)}{\sqrt{2x-2}}$. II. Определить порядок б. м. $\alpha(x)$ при $x \rightarrow 0$ относительно x: 1. $\alpha(x) = \ln(1 + \sqrt[3]{x^2} \cdot \operatorname{tg} x)$, 2. $\alpha(x) = \sqrt{2x+1} - 1$. III. Найти точки разрыва функции, указать их характер. Построить график функции в окрестности точек

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		разрыва: 1. $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x < 1, \end{cases}$ 2. $y = \frac{2^{\frac{1}{1-x}}}{1+2^{\frac{1}{1-x}}}$, 3. $y = \frac{1}{x^2-4}$. Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление функции одного переменного» ВАРИАНТ №1 I. Найти производные следующих функций: 1. $y = \ln x$; 2. $3^x + 3^y = x - 2y$; 3. $y = \ln x$; II. Найти вторую производную $\frac{d^2 y}{dx^2}$: 1. $y = \frac{x^2}{x^2-1}$, 2. $\begin{cases} x = \cos(t/2), \\ y = t - \sin t. \end{cases}$ 3. $y = \sin(x-y)$ III. . Пользуясь правилом Лопиталя найти пределы: 1. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$ 2. $\lim_{x \rightarrow 1-0} \ln x$ IV Провести полное исследование функции $y = x e^{\frac{-1}{x}}$ и построить её график Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление ФНП» ВАРИАНТ №1 I. Найти и построить область определения функции: $z = \sqrt{x} \ln(1-x-y)$; II. . Найти указанные производные $u = \ln x$ III. Проверить, удовлетворяет ли функция $u = x^2 F\left(\frac{x}{z}, \frac{y}{x}\right)$ уравнению $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 2u$. IV. Составить уравнение нормали к поверхности $x^2 - 2x + 6y - z^2 = 4$ параллельно прямой

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$\frac{x}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{4}.$ V. Найти наибольшее и наименьшее значение функции: $z = 8x + y - xy$ в замкнутой области, ограниченной линиями $x=0, y=0, x+y=10$.
2 .	ИДЗ.	<u>Пример варианта индивидуальных заданий.</u>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Линейная алгебра 1. Вычислить определители $a) \begin{vmatrix} 12 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -1 \\ -4 & 2 & 4 & -2 \\ -2 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix}$ $b) \begin{vmatrix} -7 & -3 & 2 & 4 \\ -2 & 0 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 1 & 3 \\ -3 & -2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ 2. Найти матрицу X из уравнения. Сделать проверку $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 11 & -15 \\ 2 & -8 & 3 \\ 11 & 7 & 0 \end{pmatrix}.$ 3. Решить системы линейных уравнений: a) методом Крамера, $\begin{cases} 3x + 4y - 2z = 26 \\ x - y + 3z = -2 \\ 3x - 3y + 5z = -2 \end{cases}$ b) матричным методом $\begin{cases} x + 5y - z = 5 \\ 3x + 8y + z = 7 \\ 4x - 6y + z = 10 \end{cases}$ 4. Решить системы методом Гаусса $a) \begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$ $b) \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = -1 \end{cases}$ $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий						
3	Тестирование – независимый контроль ЦОКО (РТ1 и РТ2)	Вопросы: 1. С помощью элементарных преобразований расширенная матрица системы линейных уравнений приведена к виду $\left(\begin{array}{ccccc c} 1 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \end{array}\right)$ Выберите верные утверждения, если A – основная матрица системы, $\bar{A}$ – расширенная матрица системы. 1. $\text{rang}(\bar{A}) = 2$ 2. $\text{rang}(\bar{A}) = 3$ 3. $\text{rang}(A) = 2$ 4. $\text{rang}(A) = 3$ 5. система совместна 6. система несовместна 2. Высота треугольника ABC, опущенная из вершины C, если $A(3;1;2)$, $B(5;-3;6)$, $C(3;0;4)$ равна _____ 3. Расстояние между фокусами эллипса $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$ равно _____ 4. Косинус острого угла между прямыми $\frac{x+4}{10} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+5}{-11}$ и $\begin{cases} x = 9t + 1, \\ y = 6t, \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ равен _____ 5. Установите соответствие между функцией и её дифференциалом <table><tr><th>функция</th><th>производная</th></tr><tr><td>$y = \sqrt[3]{\sin x}$</td><td>$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$</td></tr><tr><td>$y = \sqrt{\sin x}$</td><td>$dy = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} dx$</td></tr></table>	функция	производная	$y = \sqrt[3]{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$	$y = \sqrt{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} dx$
функция	производная							
$y = \sqrt[3]{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$							
$y = \sqrt{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} dx$							

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		$y = \frac{1}{\sqrt{\sin x}}$ $y = \frac{1}{\sqrt[3]{\sin x}}$	$dy = -\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin^3 x}} dx$ $dy = -\frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^4 x}} dx$ $dy = \frac{\cos x}{2\sqrt[3]{\sin x}} dx$ $dy = \frac{1}{2\sqrt{\sin x}} dx$
		6. Определите порядок малости бесконечно малой функции $\frac{\ln\left(\frac{1+x^3}{x^3}\right)}{x}$ относительно $\frac{1}{x}$ при $x \rightarrow \infty$ $K = \underline{\hspace{2cm}}$. 7. Функция $y = 6x \cdot e^{-2x}$ убывает для значений x 1. $x \in (-\infty; 1/2)$ 2. $x \in (1/2; +\infty)$ 3. $x \in (-\infty; -1/2) \cup (1/2; +\infty)$ 4. $x \in (-1/2; +\infty)$ 5. $x \in (1/2; 0)$ 5. $\underline{\hspace{2cm}}$. 8. Для функции $z = z(x; y)$ известно $z'_x(M) = z'_y(M) = 0$ $z''_{xx}(M) = 5; z''_{xy}(M) = 1; z''_{yy}(M) = -2$ Тогда точка М является точкой минимума не является точкой экстремума	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Исследовать на экстремум функцию $y = \ln \sqrt{x^2 + 1} + \operatorname{arctg} x$. 4. Найти и изобразить область определения функции $z = \ln x + \sqrt{x - y}$ 5. Исследовать на экстремум функцию $z(x; y) = x^2 - y^3 - 3x + 6y$ Экзаменационный билет № X 1. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. 2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. 3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 5 \\ -2 & 7 & 11 \\ -1 & -6 & 4 \end{vmatrix}$. 4. Найти косинус угла при вершине A и площадь треугольника с вершинами в точках $A(3; -4; 1)$, $B(-2; 8; 0)$, $C(-1; 5; -2)$. 5. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-9; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{5} = \frac{y+2}{-7}$. 6. Найти координаты точки пересечения прямой $\begin{cases} x = 2t + 7 \\ y = -t + 4 \\ z = 5t - 2 \end{cases}$ и плоскости $3x + 9y - 3z + 1 = 0$. 7. Построить а) кривую $x = -2 - \sqrt{2 - 3y}$; б) поверхность $2x^2 + 4y^2 - 3z + 1 = 0$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<u>Экзаменационные вопросы</u> • Что такое определитель? При каких преобразованиях величина определителя не меняется • В каких случаях определитель равен нулю? Что следует из равенства определителя нулю? • Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя. • Как осуществляются линейные операции над матрицами? • Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц. • Какова схема нахождения обратной матрицы? • Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы. • Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы? • Что называется рангом матрицы? Как он находится? • Сформулируйте теорему Кронекера – Капелли. • При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение? • Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений. • Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными? • Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений Вы знаете? • Как строится фундаментальная система решений? • Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций? • Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми? • Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве? • Какой базис называют декартовым? • Что такое координаты вектора? • Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано? • Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано? • Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано? • Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов. • Прямая линия на плоскости, её общее уравнение • Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента. • Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых. • Как найти точку пересечения прямых на плоскости? • Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости? • Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение. • Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение • Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение • Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. • Дайте понятие полярной системы координат. • Опишите параметрический способ построения линий на плоскости • Плоскость, её общее уравнение • Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. • Как вычисляется расстояние от точки до плоскости? • Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения. • Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду. • Как определить взаимное расположение прямых в пространстве? • Как вычисляется расстояние от точки до прямой в пространстве? • Как определить взаимное расположение прямой и плоскости? • Как ищется точка пересечения прямой и плоскости? • Назовите поверхности второго порядка и напишите их канонические уравнения. • Сформулируйте понятие предела числовой последовательности • Сформулируйте понятие предела функции одной переменной • Что такое односторонние пределы функции в точке? • Сформулируйте понятия бесконечно малой и бесконечно большой при $x \rightarrow a$ функции. • Первый и второй замечательные пределы • Как сравниваются бесконечно малые величины? Что такое относительный порядок малости? • Какие бесконечно малые называются эквивалентными? Приведите примеры эквивалентных бесконечно малых. • Какими свойствами обладают функции, непрерывные на замкнутом промежутке? • Что понимают под точкой разрыва функции? Какие разрывы различают? • Как связаны понятия непрерывности и дифференцируемости функции в точке? • Запишите правила дифференцирования обратной и сложной функций. • Запишите правила дифференцирования неявно заданной функции и функции, заданной

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		параметрически. • Что такое дифференциал функции? Каков его геометрический смысл? • Какими свойствами обладают дифференцируемые функции? • Как находятся дифференциалы и производные высших порядков? • Формула Тейлора • Что такое точка экстремума функции? Какие точки экстремума бывают? • Необходимое условие существования экстремума для дифференцируемой функции • Достаточные условия существования экстремума • Схема исследования на экстремум функции одного переменного • Схема нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на замкнутом промежутке. • Дайте определение выпуклости и вогнутости кривой на промежутке. • Какие точки называются точками перегиба? • Что называется асимптотой графика функции? Какие асимптоты различают? • В чем состоит правило Лопиталя? Для раскрытия каких неопределённостей оно применяется? • Дайте определение предела функции нескольких переменных. • Сформулируйте определение частных производных для функции нескольких переменных. • Что называется дифференциалом функции нескольких переменных • В чем состоят достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных? • Как находятся частные производные высших порядков? Сформулируйте условия равенства смешанных производных. • Как ищутся касательная плоскость и нормаль к поверхности? • Сформулируйте определение экстремума для функции нескольких переменных. Каковы необходимые условия его существования? • Сформулируйте достаточные условия существования экстремума для функции двух переменных • Приведите схему нахождения наибольшего и наименьшего значения функции в замкнутой области.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	В семестре студенты выполняют 6 контрольных работ, содержание которых охватывает все дисциплины. Каждому студенту выдается свой вариант. Контрольные работы проводятся в часы практических занятий. За каждую контрольную работу максимальный балл определяется в соответствии с рейтинг-планом

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 8 ИДЗ по всем разделам программы дисциплины. У каждого студента в группе свой вариант ИДЗ, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списочном составе группы. Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на сборник ИДЗ. Все ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине. ИДЗ выполняются в отдельной тетради, при оформлении каждого задания обязательно указывается его номер, приводится кратко условие каждого задания. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий практические занятия. Студенты должны выполнить ИДЗ до контрольной работы по теме. За каждое ИДЗ выставляются баллы, максимальный балл указывается в рейтинг-плане. 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	«Положение о проведении текущего оценивания и промежуточной аттестации в ТПУ» приказ №88/од от 27.12.2013 г., «Руководящие материалы по текущему контролю и успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета (приказ №77/од от 29.11.2011г.)» 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. Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.