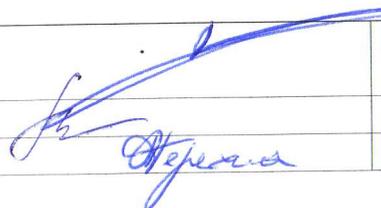


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 1.1

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		

Заведующий кафедрой-
руководитель отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Трифонов А.Ю.
	Воробьев А.В.
	Терехина Л.И.

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)-1	Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р9	ОПК(У)-1.В6	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)-1.У8	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач
					ОПК(У)-1.38	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)-1	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 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)-1	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)-1	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	<p style="text-align: center;">Контрольная работа «Линейная алгебра» ВАРИАНТ №1</p> <p>1. Дан определитель</p> $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -3 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$ <p>а) Запишите разложение данного определителя по четвёртому столбцу; б) вычислите определитель, получив предварительно нули в какой – либо строке или столбце.</p> <p>2. Решить систему уравнений методом обратной матрицы:</p> $\begin{cases} x + 2y - z = -1, \\ 3y - z = 1, \\ x + 4y + z = 5. \end{cases}$ <p>Значение x вычислить также методом Крамера.</p> <p>3. Исследовать систему на совместность и решить методом Гаусса</p> $\begin{cases} x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 - x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$ <p>4. Дана система однородных линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	<p>а) Докажите, что система имеет нетривиальные решения; б) Найдите общее решение системы; в) найдите фундаментальную систему решений.</p> <p>При каких значениях параметра λ система линейных уравнений</p> <p>с расширенной матрицей $\left(\begin{array}{ccc c} 2 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & \lambda & 1 & 3 \\ 1 & 2\lambda & 1 & 4 \end{array} \right)$ совместна?</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» ВАРИАНТ №1</p> <p>I. Даны четыре вектора: $\vec{a} = \{4,5,2\}$; $\vec{b} = \{3,0,1\}$; $\vec{c} = \{-1,4,2\}$; $\vec{d} = \{5,7,8\}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> Доказать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти разложение вектора \vec{d} в этом базисе. Найти косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b}. Найти длину вектора $\vec{g} = \vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c}$. <p>II. Даны четыре точки: $A(1;3;0)$, $B(4;1;2)$, $C(3;0;1)$, $D(-4;3;5)$.</p> <ol style="list-style-type: none"> Найти объём пирамиды $ABCD$ и длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC. Найти проекцию вектора \vec{AB} на ось вектора \vec{CD}. Найти координаты вектора $[(\vec{BC} + \vec{AB}), \vec{CB}]$. <p>III. Параллелограмм построен на векторах $\vec{a} = \vec{p} + 4\vec{q}$, $\vec{b} = \frac{1}{2}(\vec{p} - \vec{q})$, где $\vec{p} = 4$, $\vec{q} = 2$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{3}$.</p> <p>Определить: а) косинус тупого угла между диагоналями; б) длину высоты, опущенной на сторону</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия» ВАРИАНТ №1</p> <ol style="list-style-type: none"> Определить при каких значениях a прямая $(a+2)x + (a^2-9)y + 3a^2 - 8a + 5 = 0$ параллельна оси OX. Составить уравнения прямых, параллельных прямой $3x - 4y - 10 = 0$ и отстоящих от нее на расстояние $d=3$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>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.</p> <p>4. Привести к каноническому виду, назвать и построить кривые: а) $16x^2 + 25y^2 + 32x - 100y - 284 = 0$; б) $y^2 - 4y - 20x + 24 = 0$.</p> <p>5. Из общих уравнений прямой : $2x + y - 3z - 9 = 0$, $-2x + 3z + 4 = 0$ получить канонические и параметрические уравнения прямой.</p> <p>6. Найти проекцию точки $A(1,2,0)$ на плоскость $8x + 6y + 8z - 25 = 0$.</p> <p>7. Построить тело, ограниченное поверхностями $x^2 = z$, $x + y = 2$, $y \geq 0, z \geq 0$.</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Введение в анализ»</p> <p><i>I. Вычислить пределы</i></p> <p>1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 - 4n}}{\sqrt[3]{2n^3 + 1}}$;</p> <p>2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}}{n-1}$;</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1+x^2}}{2x}$;</p> <p>4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 2x}{3x^2 + 1}$;</p> <p>5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{x - 2}$;</p> <p>6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x}$;</p> <p>7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-1} \right)^{\frac{x^2+1}{x}}$;</p> <p>8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 + 2) - \ln 2}{x^2}$;</p>

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	<p>9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{x}$;</p> <p>10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(2-x)}{\sqrt{2x-2}}$.</p> <p>II. Определить порядок б. м. $\alpha(x)$ при $x \rightarrow 0$ относительно x:</p> <p>1. $\alpha(x) = \ln(1 + \sqrt[3]{x^2} \cdot \operatorname{tg} x)$, 2. $\alpha(x) = \sqrt{2x+1} - 1$.</p> <p>III. Найти точки разрыва функции, указать их характер. Построить график функции в окрестности точек разрыва:</p> <p>1. $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x < 1, \\ x+2, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$ 2. $y = \frac{1}{1+2^{1-x}}$, 3. $y = \frac{1}{x^2-4}$.</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление функции одного переменного» ВАРИАНТ №1</p> <p>I. Найти производные следующих функций:</p> <p>1. $y = (e^{\cos x} + 3x)^2$; 2. $3^x + 3^y = x - 2y$; 3. $y = (\operatorname{tg} 2x)^{\operatorname{ctg}(\sqrt{\frac{x}{2}})}$;</p> <p>II. Найти вторую производную $\frac{d^2 y}{dx^2}$:</p> <p>1. $y = \frac{x^2}{x^2-1}$, 2. $\begin{cases} x = \cos(t/2), \\ y = t - \sin t. \end{cases}$ 3. $y = \sin(x-y)$</p> <p>III. . Пользуясь правилом Лопиталья найти пределы:</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$ 2. $\lim_{x \rightarrow 1-0} (\sin \pi x)^{\cos \frac{\pi x}{2}}$</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p style="text-align: center;">$-\frac{1}{x}$</p> <p>IV Провести полное исследование функции $y = xe^{-\frac{1}{x}}$ и построить её график</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление ФНП» ВАРИАНТ №1</p> <p>I. Найти и построить область определения функции: $z = \sqrt{x} \ln(1 - x - y)$;</p> <p>II. Найти указанные производные $u = (xy)^{z+1}$. $\frac{\partial u}{\partial x}$, $\frac{\partial u}{\partial y}$, $\frac{\partial u}{\partial z}$, $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial z} = ?$</p> <p>III. Проверить, удовлетворяет ли функция $u = x^2 F\left(\frac{x}{z}, \frac{y}{x}\right)$ уравнению $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 2u$.</p> <p>IV. Составить уравнение нормали к поверхности $x^2 - 2x + 6y - z^2 = 4$ параллельно прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{4}$.</p> <p>V. Найти наибольшее и наименьшее значение функции: $z = 8x + y - xy$ в замкнутой области, ограниченной линиями $x = 0, y = 0, x + y = 10$.</p>
2.	ИДЗ.	<u>Пример варианта индивидуальных заданий.</u>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий				
3.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО (РТ1 и РТ2)	<p>Вопросы:</p> <p>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</p> <p>A – основная матрица системы, \tilde{A} – расширенная матрица системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> $\text{rang}(\tilde{A}) = 2$ $\text{rang}(\tilde{A}) = 3$ $\text{rang}(A) = 2$ $\text{rang}(A) = 3$ система совместна система несовместна <p>2. Высота треугольника ABC, опущенная из вершины C, если $A(3;1;2)$, $B(5;-3;6)$, $C(3;0;4)$ равна _____</p> <p>3. Расстояние между фокусами эллипса $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$ равно _____</p> <p>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 _____</p> <p>5. Установите соответствие между функцией и её дифференциалом</p> <table border="1" data-bbox="721 1126 1664 1332"> <thead> <tr> <th data-bbox="721 1126 1346 1198">функция</th> <th data-bbox="1346 1126 1664 1198">производная</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="721 1198 1346 1332">$y = \sqrt[3]{\sin x}$</td> <td data-bbox="1346 1198 1664 1332">$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$</td> </tr> </tbody> </table>	функция	производная	$y = \sqrt[3]{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$
функция	производная					
$y = \sqrt[3]{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$					

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		$y = \sqrt{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} dx$
		$y = \frac{1}{\sqrt{\sin x}}$	$dy = -\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin^3 x}} dx$
		$y = \frac{1}{\sqrt[3]{\sin x}}$	$dy = -\frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^4 x}} dx$
			$dy = \frac{\cos x}{2\sqrt[3]{\sin x}} dx$
			$dy = \frac{1}{2\sqrt{\sin x}} dx$
		<p>6. Определите порядок малости бесконечно малой функции $\frac{\ln\left(\frac{1+x^3}{x^3}\right)}{x}$ относительно $\frac{1}{x}$ при $x \rightarrow \infty$ $K = \underline{\hspace{2cm}}$.</p> <p>7. Функция $y = 6x \cdot e^{-2x}$ убывает для значений x</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. $x \in (1/2; 0)$. <p>8. Для функции $z = z(x; y)$ известно</p>	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий						
		$z'_x(M) = z'_y(M) = 0$ $z''_{xx}(M) = 5; z''_{xy}(M) = 1; z''_{yy}(M) = -2$ <p>Тогда точка М является точкой минимума не является точкой экстремума является точкой максимума является стационарной точкой не является стационарной точкой</p>						
4.	Экзамен	<p style="text-align: center;">Примеры заданий на экзамен</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;">ТПУ</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">Экзамен</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">Курс 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Вариант 1</td> <td></td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать и доказать теорему Лагранжа. 2. Уравнения прямой в пространстве 3. Найдите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^{x+1} + 3^{x-2}}{2^{x-1} - 3^x}$. в) $\lim_{x \rightarrow +0} x e^x$. 4. Найдите все частные производные первого порядка функции $u = \sqrt{2x^2 - 3y}$. 5. Определите точки перегиба и интервалы выпуклости и вогнутости функции $y = x^{\frac{1}{5}} e^x$. 6. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 + x_4 - x_5 = -2, \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - x_5 = -2, \\ x_1 + x_2 - x_4 + 2x_5 = -1. \end{cases}$ найдите общее решение системы 7. Составьте уравнение плоскости, которая проходит через точки $M_1(7, 2, -3)$ и $M_2(5, 6, -4)$ параллельно оси Ox. 8. Приведите уравнение кривой к каноническому виду и постройте кривую 	ТПУ	Экзамен	Курс 1		Вариант 1	
ТПУ	Экзамен	Курс 1						
	Вариант 1							

$$16x^2 - 9y^2 - 64x + 18y = 89.$$

Экзаменационный билет 1

1. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3 \sin 2x} - 1}{2x^4 + 5x}$.

2. Записать уравнения всех асимптот кривой $y = x^3 \ln x$.

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 $A(3; -4; 1)$, $B(-2; 8; 0)$, $C(-1; 5; -2)$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>5. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-9;4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{5} = \frac{y+2}{-7}$.</p> <p>6. Найти координаты точки пересечения прямой $\begin{cases} x = 2t + 7 \\ y = -t + 4 \\ z = 5t - 2 \end{cases}$ и плоскости $3x + 9y - 3z + 1 = 0$.</p> <p>7. Построить а) кривую $x = -2 - \sqrt{2 - 3y}$; б) поверхность $2x^2 + 4y^2 - 3z + 1 = 0$.</p> <p><u>Экзаменационные вопросы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> • 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 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 Лопиталю? Для раскрытия каких неопределённостей оно применяется?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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 соответствие с рейтинг-планом дисциплины.</p> <p>Критерии оценки задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Баллы за контрольную работу получают умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствие с рейтинг- планом, на долю верно выполненных заданий.
2.	ИДЗ	<p>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.</p> <p>Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на сборник ИДЗ. Все ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине.</p> <p>ИДЗ выполняются в отдельной тетради, при оформлении каждого задания обязательно указывается его</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>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.</p> <p>Критерии оценки одного задания:</p> <p>Задание считается зачтенным, если выполнено более половины заданий</p> <p>Если задание не зачтено, работа возвращается студенту на доработку.</p> <p>Студенты могут исправлять неверно решенные задания и сдавать на повторную проверку. Преподаватель может учесть исправления и добавить баллы к предыдущим</p>
3.	Экзамен	<p><i>«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.)»</i></p> <p>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.</p> <p>Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствие с действующей процедурой.</p> <p>Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.</p>