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

Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.3

Направление подготовки/ специальность	**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Информатика и вычислительная техника**		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	**1**	семестр	**1**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		

Зав.каф.-руководитель отделения на правах кафедры		А. Ю. Трифонов
Руководитель ООП		А.В. Погребной
Преподаватель		О.Н. Имас

2020 г.

1. **Роль дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.3» 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
Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.3	1	ДОПК(У)-1	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ДОПК(У)-1В1	Владеет методами линейной и векторной алгебры, линейных операторов и аналитической геометрии для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач
					ДОПК(У)-1У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, линейные операторы, строить геометрические образы при решении инженерных задач
					ДОПК(У)-1З1	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств и линейных операторов

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	Способен использовать и применять основные законы линейной алгебры в профессиональной деятельности	ДОПК(У)-1	Линейная алгебра	Контрольная работа Защита ИДЗ Экзамен
РД-2	Способен использовать и применять векторные операции при решении профессиональных задач	ДОПК(У)-1	Векторная алгебра	Контрольная работа Защита ИДЗ Экзамен
РД -3	Способен применять знания элементов теории линейных пространств и линейных операторов	ДОПК(У)-1	Элементы теории линейных пространств и	Контрольная работа Защита ИДЗ

	для теоретического исследования в профессиональной деятельности		линейных операторов	Экзамен
РД-4	Владеет знаниями объектов и методами аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	ДОПК(У)-1	Аналитическая геометрия	Контрольная работа Защита 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.

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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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 ÷ 10	«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: $\begin{cases} x+2y-z=-1, \\ 3y-z=1, \\ x+4y+z=5. \end{cases}$ Значение x вычислить также методом Крамера. **3**. Исследовать систему на совместность и решить методом Гаусса $\begin{cases} x_2+x_3+x_4=1 \\ x_1-x_3-x_4=2 \\ x_1+x_2-x_4=3 \\ x_1+x_2+x_3=4 \end{cases}$ **4**. Дана система однородных линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1+x_2+3x_3+2x_4=0, \\ 2x_1+x_2+2x_3+x_4=0, \\ 2x_1+x_2+5x_3+4x_4=0, \\ 2x_1+x_2+4x_3+3x_4=0. \end{cases}$ *а*) Докажите, что система имеет нетривиальные решения; *б*) Найдите общее решение системы; *в*) найдите фундаментальную систему решений.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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** $\vec{a}=\vec{p}+4\vec{q},\quad \vec{b}=\frac{1}{2}(\vec{p}-\vec{q}),$ где $\lvert\vec{p}\rvert=4,\ \lvert\vec{q}\rvert=2,\ (\vec{p}\wedge\vec{q})=\frac{\pi}{3}$. Определить: а) косинус тупого угла между диагоналями; б) длину высоты, опущенной на стороны **Контрольная работа по теме «Элементы теории линейных пространств и линейных операторов»** **ВАРИАНТ №1** 1. Исследовать на линейную зависимость систему векторов $e^{x},\ xe^{x},\ x^{2}e^{x}$ на $(-\infty,\ +\infty)$. 2. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		системы $\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0. \end{cases}$ 3. Найти координаты вектора $\mathbf{x}$ в базисе $(\mathbf{e}'_1, \mathbf{e}'_2, \mathbf{e}'_3)$, если известны его координаты в базисе $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \mathbf{e}_3)$: $\mathbf{x} = \{3; -10; 10\}$, $\begin{cases} \mathbf{e}'_1 = \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2 - 9\mathbf{e}_3, \\ \mathbf{e}'_2 = \frac{9}{10}\mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2, \\ \mathbf{e}'_3 = -\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_3. \end{cases}$ 4. Пусть $\mathbf{x} = \{x_1; x_2; x_3\}$. Являются ли линейными операторы *A* и *B*? Найдите матрицу каждого линейного оператора в стандартном базисе. $A\mathbf{x} = (6x_1 - 5x_2 - 4x_3; -3x_1 - 2x_2 - x_3;\ x_2 + 2x_3)$, $B\mathbf{x} = (6 - 5x_2 - 4x_3;\ 3x_1 - 2x_2 - x_3;\ x_2 + 2)$. 5. Найти матрицу линейного оператора в базисе $(\mathbf{e}'_1, \mathbf{e}'_2, \mathbf{e}'_3)$, где $\mathbf{e}'_1 = \mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_3$, $\mathbf{e}'_2 = -\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2 - 2\mathbf{e}_3$, $\mathbf{e}'_3 = -\mathbf{e}_1 + 2\mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_3$, если она задана в базисе $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \mathbf{e}_3)$ матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$. 6. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		матрицей $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Если это возможно, то приведите ее к диагональному виду. **Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия»** **ВАРИАНТ №1** 1. Определить при каких значениях ***a*** прямая ***(a+2)x + (a² -9)y + 3a² - 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.*** 4. Привести к каноническому виду, назвать и построить кривые: а) ***16x² + 25y² + 32x - 100y - 284 = 0;*** б) ***y² - 4y - 20x + 24 = 0.*** 5. Из общих уравнений прямой : ***2x + y – 3z – 9 = 0,*** ***-2x + 3z + 4 = 0*** получить канонические и параметрическое уравнения прямой. 6. Найти проекцию точки $A(1,2,0)$ на плоскость ***8x + 6y +8z – 25 = 0.*** 7. Построить тело, ограниченное поверхностями ***x² = z,*** ***x + y = 2,*** ***y ≥ 0, z ≥ 0.***

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Защита ИДЗ	**ИДЗ по теме «Линейная алгебра» и «Элементы теории линейных пространств и линейных операторов»** **Вариант 1** 1. Вычислить определители: а) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$, б) $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 2 & 7 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$, в) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 3 & 6 \\ 3 & 1 & -2 & 4 \end{vmatrix}$. 2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Найти: а) матрицу $4A - 2B$, б) матрицу $AB - BA$, в) матрицу A^{-1}. Сделать проверку. 3. Решить матричные уравнения: а) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$, б) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 6 & 1 & 1 \\ 8 & -1 & 4 \end{pmatrix}$. 4. Найти $f(A)$, если $f(x) = x^2 - x - 1$, $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$. 5. Перемножить матрицы: $C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 & -3 \end{pmatrix}$. 6. Решить системы методом Крамера: а) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		б) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5. \end{cases}$ 7. Решить системы матричным методом: а) $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 = 1, \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = -2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$ 8. Найти общее решение системы линейных уравнений методом Гаусса: а) $\begin{cases} 2x_1 + x_3 + 3x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 - x_4 = -1, \\ -2x_2 + x_3 + 5x_4 = 3, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 9x_4 = 5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1. \end{cases}$ 9. Найти общее решение системы линейных однородных уравнений и записать ее фундаментальную систему решений: а) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 7x_3 = 0, \\ -x_1 + x_2 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0, \\ -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 = 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 9x_3 - x_4 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$ 10. Найти собственные векторы и собственные значения матрицы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		а) $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, б) $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. 11. Относительно базиса $\bar{e}_1=\{1;0;0\}$, $\bar{e}_2=\{0;1;0\}$, $\bar{e}_3=\{0;0;1\}$ заданы векторы $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \bar{x}$: $\bar{a}_1=\{1;1;1\}$, $\bar{a}_2=\{1;1;2\}$, $\bar{a}_3=\{1;2;3\}$, $\bar{x}=\{6;9;14\}$. а) доказать, что векторы $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ образуют базис пространства R_3; б) записать матрицу A перехода от базиса $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ к базису $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ и матрицу B перехода от базиса $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ к базису $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$; в) найти координаты вектора $\bar{x}$ в базисе $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$; г) записать формулы, связывающие координаты одного и того же вектора в базисах $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ и $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$. **ИДЗ по теме «Векторная алгебра»** 1. ABCDEF – вершины правильного шестиугольника. Равны ли векторы a) $4\overline{BC}$ и $2\overline{AD}$ b) $2\overline{DC}$ и $2\overline{AF}$ 2. Найти скалярное произведение векторов $\bar{a}=2\bar{p}+3\bar{q}-3\bar{r}$ и $\bar{b}=3\bar{p}+4\bar{q}$ где $\bar{p}, \bar{q}, \bar{r}$ - единичные векторы, составляющие между собой попарно углы, равные $\frac{\pi}{3}$ 3. Даны точки A(1,1,1) и B(4,5,-3). Найти проекцию $\overline{AB}$ на ось, составляющую с координатными осями равные острые углы. 4. Даны векторы $\bar{a}$={2,-1,3}, $\bar{b}$={1,-3,2}, $\bar{c}=3\mathbf{i}+2\mathbf{j}-4\mathbf{k}$. Найти вектор $\bar{x}$, удовлетворяющий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		условиям $(\bar{x},\bar{a})$=10, $(\bar{x},\bar{b})$=22, $(\bar{x},\bar{c})$=-40 5. Дано: $\lvert\bar{a}\rvert$=1, $\lvert\bar{b}\rvert$ =2, $(\hat{a},b)=\frac{2}{3}\pi$. Вычислить: $\lvert[2\bar{a}+\bar{b},\bar{a}+2\bar{b}]\rvert$ 6. Даны две силы $\bar{F}_1$={2,-1,1} и $\bar{F}_2$={-3,2,-1}, приложенные к точке A(-1,4,2). Определить a) момент равнодействующей этих сил относительно начала координат; b) углы, составляемые им с координатными осями 7. Дано: A(1,1,2), B(2,3,-1), C(2,-2,4) и D(-1,1,3). Найти: a) объем пирамиды ABCD b) высоту треугольника BCD, опущенную из вершины D c) угол между векторами $\overline{AD}$ и $[\overline{AB},\overline{AC}]$ **ИДЗ по теме «Аналитическая геометрия»** 1. Найти угловой коэффициент k прямой, проходящей через точки $M_1(1,8)$ и $M_2(-1,4)$; записать уравнение прямой в параметрическом виде. 2. Составить уравнения сторон и медиан треугольника с вершинами $A(3,2)$, $B(5,-2)$, $C(1,0)$. 3. Даны вершины треугольника $A(-10,-13)$, $B(-2,3)$, $C(2,1)$. Вычислить длину перпендикуляра, опущенного из вершины B на медиану, проведенную из вершины C. 4. Построить плоскости: а) $2x+3y+z-1=0$, б) $2x+y-4z=0$, в) $4x-3y+6=0$, г) $3y+z=0$. 5. Составить уравнение плоскости, которая проходит через ось Oy и точку $M(1,4,-3)$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Найти уравнение проекции прямой $\frac{x-1}{9}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z}{-7}$ на плоскость $2x-y-3z+6=0$. 7. Точка $A(1,-3,0)$ – вершина куба, одна из граней которого лежит на плоскости $3x+2y-6z+17=0$. Вычислить объем куба. 8. Установить, что три плоскости $2x-4y+5z-21=0$, $x-3z+18=0$, $6x+y+z-30=0$ имеют общую точку и вычислить ее координаты. 9. Расстояние между директрисами эллипса в 2 раза больше расстояния между его фокусами. Определить эксцентриситет эллипса. Построить эллипс. 10. Уравнения линий привести к каноническому виду. Построить линии. а) $x^2+y^2-2x-4y+1=0$, б) $4x^2+9y^2-18y-27=0$, в) $9x^2-4y^2-18x-16y-43=0$, г) $y^2+6y-2x+3=0$. 11. Изобразить линии: а) $y=\sqrt{1-x^2}$, б) $y=-\frac{3}{4}\sqrt{x^2-16}$, в) $x=3+\sqrt{-6(y-2)}$, г) $\rho=\frac{18}{4-5\cos\varphi}$. 12. Построить тело, ограниченное поверхностями: а) $z-a=-(x^2+y^2)$, $x^2+y^2=z^2$; б) $z=x^2-y^2$, $z=0$, $z=3$.
3.	Экзамен	Экзаменационный билет № 1 По дисциплине «линейная алгебра и аналитическая геометрия» Курс I. Примерный вариант

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Определение базиса на прямой, на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Является ли вектор $\bar{d}=\{-1,2,0\}$ линейной комбинацией векторов $\bar{a}=\{1,-1,0\}$, $\bar{b}=\{3,3,3\}$, $\bar{c}=\{2,4,3\}$? 2. Докажите теорему о базисном миноре. 3. Найдите собственные числа и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A=\begin{pmatrix}-1 & 3 & -1\\ -3 & 5 & -1\\ -3 & 3 & 1\end{pmatrix}$ и, если возможно, приведите её к диагональному виду. 4. Найдите проекцию точки $A_1(-1,0,1)$ на прямую $\frac{x+0,5}{0}=\frac{y-1}{0}=\frac{z-4}{2}$. 5. Определите тип кривой, заданной уравнением $-x^2+y^2+2x-4y=0$, и постройте её. **Вопросы** • 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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. • 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• 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.

5. Методические указания по процедуре оценивания

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td>Контрольная работа</td><td>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.
Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствие со следующей шкалой оценивания:
<table>
<tr><th>% выполнения задания</th><th>Балл</th><th>Определение оценки</th></tr>
<tr><td>90%÷100%</td><td>36 – 40</td><td>Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>70% - 89%</td><td>28 – 35</td><td>Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов</td></tr>
<tr><td>55% - 69%</td><td>22 – 27</td><td>Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов</td></tr>
<tr><td>0% - 54%</td><td>0 – 21</td><td>Результаты обучения РД1 – РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям</td></tr>
<tr><td colspan="3">Максимальный балл за Контрольные работы в течение семестра – 40 баллов, минимальный балл – 22 балла.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Защита ИДЗ</td><td>
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.
Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствие со следующей шкалой оценивания:
<table>
<tr><th>% выполнения задания</th><th>Балл</th><th>Определение оценки</th></tr>
<tr><td>90%÷100%</td><td>36 – 40</td><td>Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному</td></tr>
<tr><td>70% - 89%</td><td>28 – 35</td><td>Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов</td></tr>
<tr><td>55% - 69%</td><td>22 – 27</td><td>Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов</td></tr>
<tr><td>0% - 54%</td><td>0 – 21</td><td>Результаты обучения РД1 – РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям</td></tr>
</table>
Максимальный балл за Защиту ИДЗ в течение семестра – 40 баллов, минимальный балл – 22 балла.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td>Экзамен</td><td>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 20 баллов (минимальный балл – 11 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.
Распределение баллов за оценочное мероприятие Экзамен устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствие со следующей шкалой оценивания:
<table>
<tr><th>% выполнения задания</th><th>Балл</th><th>Определение оценки</th></tr>
<tr><td>90%÷100%</td><td>18 – 20</td><td>Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному</td></tr>
<tr><td>70% - 89%</td><td>14 – 17</td><td>Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов</td></tr>
<tr><td>55% - 69%</td><td>11 – 13</td><td>Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1 – РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов</td></tr>
<tr><td>0% - 54%</td><td>0 – 10.8</td><td>Результаты обучения РД1 – РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>