

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

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 Руководитель ООП Преподаватель |  | А. Ю. Трифонов |
| |  | А.В. Погребной |
| | | О.Н. Имас |

2020г.

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 ИДЗ. Экзамен |
| РД-2 | Способен использовать и применять векторные операции при решении профессиональных задач | ДОПК(У)-1 | Векторная алгебра | Контрольная работа ИДЗ. Экзамен |
| РД-3 | Способен применять знания элементов теории линейных пространств и линейных операторов | ДОПК(У)-1 | Элементы теории линейных пространств и | Контрольная работа 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 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 |

| Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|-----------------------|--|
| | <p>1. Дан определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -3 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$</p> <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: $\begin{cases} x + 2y - z = -1, \\ 3y - z = 1, \\ x + 4y + z = 5. \end{cases}$</p> <p>Значение x вычислить также методом Крамера.</p> <p>3. Исследовать систему на совместность и решить методом Гаусса $\begin{cases} x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 - x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$</p> <p>4. Дана система однородных линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$</p> <p>а) Докажите, что система имеет нетривиальные решения; б) Найдите общее решение системы; в) найдите фундаментальную систему решений.</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» ВАРИАНТ №1</p> |

| Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|-----------------------|---|
| | <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 \overrightarrow{AB} на ось вектора \overrightarrow{CD}. Найти координаты вектора $[(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB}), \overrightarrow{CB}]$. <p>III. Параллелограмм построен на векторах $\vec{a} = \vec{p} + 4\vec{q}$, $\vec{b} = \frac{1}{2}(\vec{p} - \vec{q})$, где</p> $ \vec{p} = 4, \vec{q} = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{3}.$ <p>Определить: а) косинус тупого угла между диагоналями; б) длину высоты, опущенной на сторон</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Элементы теории линейных пространств и линейных операторов» ВАРИАНТ №1</p> <ol style="list-style-type: none"> Исследовать на линейную зависимость систему векторов e^x, $x e^x$, $x^2 e^x$ на $(-\infty, +\infty)$. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений $\text{системы } \begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0. \end{cases}$ |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>3. Найти координаты вектора \mathbf{x} в базисе $(\mathbf{e}'_1, \mathbf{e}'_2, \mathbf{e}'_3)$, если известны его координаты в базисе $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \mathbf{e}_3)$:</p> $\mathbf{x} = \{3; -10; 10\}, \quad \begin{cases} \mathbf{e}'_1 = \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2 - 9\mathbf{e}_3, \\ \mathbf{e}'_2 = \frac{9}{10}\mathbf{e}_1 - \mathbf{e}_2, \\ \mathbf{e}'_3 = -\mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_3. \end{cases}$ <p>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.</p> $A\mathbf{x} = (6x_1 - 5x_2 - 4x_3; -3x_1 - 2x_2 - x_3; x_2 + 2x_3),$ $B\mathbf{x} = (6 - 5x_2 - 4x_3; 3x_1 - 2x_2 - x_3; x_2 + 2).$ <p>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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$.</p> <p>6. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Если это возможно, то приведите ее к диагональному виду.</p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|---|
| | | <p style="text-align: center;">Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия» ВАРИАНТ №1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить при каких значениях a прямая $(a+2)x + (a^2-9)y + 3a^2 - 8a + 5 = 0$ параллельна оси ОХ. 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: <ol style="list-style-type: none"> 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 параметрическое уравнения прямой. 6. Найти проекцию точки $A(1,2,0)$ на плоскость $8x + 6y + 8z - 25 = 0$. 7. Построить тело, ограниченное поверхностями $x^2 = z$, $x + y = 2$, $y \geq 0, z \geq 0$. |
| 2. | ИДЗ. | <p style="text-align: center;">ИДЗ по теме «Линейная алгебра» и «Элементы теории линейных пространств и линейных операторов» Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить определители: |

| Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|-----------------------|--|
| | <p>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) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 3 & 6 \\ 3 & 1 & -2 & 4 \end{vmatrix}$.</p> <p>2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.</p> <p>Найти: а) матрицу $4A - 2B$, б) матрицу $AB - BA$, в) матрицу A^{-1}. Сделать проверку.</p> <p>3. Решить матричные уравнения:</p> <p>а) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$, б) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 6 & 1 & 1 \\ 8 & -1 & 4 \end{pmatrix}$.</p> <p>4. Найти $f(A)$, если $f(x) = x^2 - x - 1$, $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.</p> <p>5. Перемножить матрицы:</p> <p>$C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.</p> <p>6. Решить системы методом Крамера:</p> <p>а) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$</p> <p>б) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5. \end{cases}$</p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|--|
| | | <p>7. Решить системы матричным методом:</p> <p>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) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = -2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$</p> <p>8. Найти общее решение системы линейных уравнений методом Гаусса:</p> <p>а) $\begin{cases} 2x_1 + x_3 + 3x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 - x_4 = -1, \\ -2x_2 + x_3 + 5x_4 = 3, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 9x_4 = 5; \end{cases}$</p> <p>б) $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1. \end{cases}$</p> <p>9. Найти общее решение системы линейных однородных уравнений и записать ее фундаментальную систему решений:</p> <p>а) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 7x_3 = 0, \\ -x_1 + x_2 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0, \\ -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 = 0; \end{cases}$</p> <p>б) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 9x_3 - x_4 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$</p> <p>10. Найти собственные векторы и собственные значения матрицы:</p> <p>а) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix},$ б) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$</p> <p>11. Относительно базиса $\bar{e}_1 = \{1;0;0\}$, $\bar{e}_2 = \{0;1;0\}$, $\bar{e}_3 = \{0;0;1\}$ заданы векторы $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \bar{x}$:</p> |

| Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|-----------------------|--|
| | <p style="text-align: center;">$\bar{a}_1 = \{1;1;1\}$, $\bar{a}_2 = \{1;1;2\}$, $\bar{a}_3 = \{1;2;3\}$, $\bar{x} = \{6;9;14\}$.</p> <p>а) доказать, что векторы $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ образуют базис пространства R_3;</p> <p>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 $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$;</p> <p>в) найти координаты вектора \bar{x} в базисе $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$;</p> <p>г) записать формулы, связывающие координаты одного и того же вектора в базисах $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ и $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$.</p> <p style="text-align: center;">ИДЗ по теме «Векторная алгебра»</p> <p>1. ABCDEF – вершины правильного шестиугольника. Равны ли векторы</p> <p>а) $4\overline{BC}$ и $2\overline{AD}$</p> <p>б) $2\overline{DC}$ и $2\overline{AF}$</p> <p>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 $\frac{\pi}{3}$</p> <p>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.</p> <p>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 условиям $(\bar{x}, \bar{a}) = 10$, $(\bar{x}, \bar{b}) = 22$, $(\bar{x}, \bar{c}) = -40$</p> <p>5. Дано: $\bar{a} = 1$, $\bar{b} = 2$, $(\bar{a}, \bar{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Вычислить: $[2\bar{a} + \bar{b}, \bar{a} + 2\bar{b}]$</p> <p>6. Даны две силы $\bar{F}_1 = \{2,-1,1\}$ и $\bar{F}_2 = \{-3,2,-1\}$, приложенные к точке A(-1,4,2).</p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>1. Определение базиса на прямой, на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Является ли вектор $\vec{d} = \{-1, 2, 0\}$ линейной комбинацией векторов $\vec{a} = \{1, -1, 0\}$, $\vec{b} = \{3, 3, 3\}$, $\vec{c} = \{2, 4, 3\}$?</p> <p>2. Докажите теорему о базисном миноре.</p> <p>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.</p> <p>4. Найдите проекцию точки $A(-1, 0, 1)$ на прямую $\frac{x+0,5}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-4}{2}$.</p> <p>5. Определите тип кривой, заданной уравнением $-x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$, и постройте её.</p> <p>Вопросы</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 |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>множество решений? Когда она имеет единственное решение?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
|--|-----------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • 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

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Контрольная работа | <p>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.</p> <p>Критерии оценки задания:</p> <p>Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствие с рейтинг- планом, на долю верно выполненных заданий.</p> |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|------------------------------|---|
| 2. | ИДЗ | <p>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.</p> <p>ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине.</p> <p>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.</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>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 соответствии с принятой шкалой оценивания.</p> <p>Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствии с действующей процедурой.</p> |