

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:50:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*(код и наименование)*

Направленность (профиль) / специализация

«Проектирование АСОИУ на транспорте»

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен - 1 семестр

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 1_)
ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает: основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии.	Задания (№1-- №10)
	Обучающийся умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов линейной алгебры и аналитической геометрии.	Задания (№11-- №13)
	Обучающийся владеет: навыками построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.	Задания (№14-- №15)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Код и наименование	Образовательный результат
--------------------	---------------------------

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

индикатора достижения компетенции	
ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает: основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии.
<p>1. Единичной матрицей называется:</p> <p>А) диагональная матрица, с единицами на главной диагонали;  В) квадратная матрица с единицами на главной диагонали;  С) квадратная матрица, элементами которой являются единицы?</p> <p>2. Что можно сказать о системе линейных уравнений с матрицей <math>(A)</math> и расширенной матрицей <math>(A B)</math>, если <math>\text{rang}(A) &lt; \text{rang}(A B)</math>:</p> <p>А) система имеет единственное решение;  В) существование такой системы невозможно;  С) система не имеет решений.</p> <p>3. Перемножать можно матрицы:</p> <p>А) любого размера;  В) только квадратные матрицы;  С) только единичные матрицы;  Д) матрицы такие, что левый сомножитель имеет столько столбцов, сколько строк у правого сомножителя</p> <p>4. Определитель вычисляется:</p> <p>А) для любой матрицы;  В) только для единичной матрицы;  С) только для диагональной матрицы;  Д) только для квадратной матрицы.</p> <p>5. Транспонированная квадратная матрица имеет определитель:</p> <p>А) равный определителю исходной матрицы;  В) равный 0;  С) равный 1;  равный определителю исходной матрицы, взятому с обратным знаком</p> <p>6. Заданы векторы <math>\vec{a} = \{1; 1; 1\}</math> и <math>\vec{b} = \{1; 0; 1\}</math>. Найти косинус угла между векторами <math>\vec{a}</math> и <math>(\vec{a} - 2\vec{b})</math>.</p> <p>А). <math>\frac{8}{\sqrt{66}}</math>      В). <math>2/3</math>  С). <math>\frac{9}{2\sqrt{21}}</math>      Д). <math>-1/3</math></p> <p>7. При каком значении <math>\alpha</math> векторы <math>\vec{a} = \{1; 2; \alpha\}</math> и <math>\vec{b} = \{-7; 2; 1\}</math> будут ортогональны?</p> <p>А). -7      В). 1  С). 2      Д). 3</p> <p>8. Если <math>\vec{a} = -3 \cdot \vec{i} + 6 \cdot \vec{j} - 2 \cdot \vec{k}</math>, то <math> \vec{a}  =</math></p> <p>А) 11    В) 7      С) 1      Д) <math>\sqrt{11}</math>      F) -7</p> <p>9. Угловой коэффициент "k" и величина отрезка "b", отсекаемого прямой <math>x + 2 \cdot y + 6 = 0</math> на оси OY равны:</p> <p>А) <math>b=6, k=2</math>      В) <math>b=3, k=0,5</math>      С) <math>b=6, k=0.5</math></p>	

D)  $b=-3, k=-0,5$

F)  $b=3, k=2$

10. Уравнение  $x^2 + y^2 - 2 \cdot x - 3 = 0$  определяет на плоскости:

A) параболу

B) прямую

C) эллипс

C) окружность

F) гиперболу

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов линейной алгебры и аналитической геометрии

11. Из пункта  $A$  в пункт  $B$  ежедневно отправляются скорые и пассажирские поезда. Наличный парк вагонов разных типов, из которых ежедневно можно комплектовать данные поезда, и число пассажиров, вмещающихся в каждом из вагонов, приведены в таблице

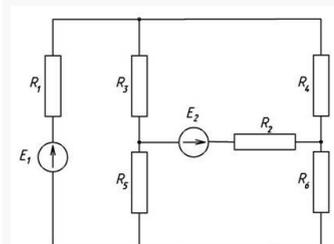
Вагоны	Число вагонов в поезде		Число пассажиров	Парк вагонов
	скором	пассажирском		
плацкартный	5	8	58	92
купейный	6	4	40	80
мягкий	3	1	32	30

Определить количество скорых и пассажирских поездов, при которых число перевозимых пассажиров достигает максимума.

12. Предприятие производит три типа продукции, используя два вида ресурсов. Норма затрат ресурсов  $i$ -го типа задана матрицей  $A$ , выпуск продукции за квартал - матрицей  $X$ , стоимость единицы каждого вида ресурсов задана матрицей  $P$ . Найти: 1) матрицу  $S$  полных затрат ресурсов каждого типа, 2) полную стоимость всех затраченных ресурсов.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 10 \end{pmatrix} \quad P = (5; 2)$$

13. для схемы



Определить токи в ветвях методом контурных токов.

Значения ЭДС источников и сопротивлений приемников:

$E_1 = 130 \text{ В}$ ,  $E_2 = 110 \text{ В}$ ,  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 21 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 16 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 19 \text{ Ом}$ ,  $R_6 = 16 \text{ Ом}$

ОПК-1.1	Применяет	Обучающийся владеет:
---------	-----------	----------------------

методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Навыками построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
<p>14. Найти векторное произведение векторов <math>\vec{a} = \{2; 1; 3\}</math> и <math>\vec{b} = \{1; 2; 3\}</math>.</p> <p>15. Найти произведение матриц <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 2 &amp; 1 &amp; 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 &amp; 4 \\ 3 &amp; 4 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>16. Построить линию <math>x^2 + y^2 - 2 \cdot x - 3 = 0</math></p>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации Вопросы к экзамену

#### Линейная алгебра и аналитическая геометрия

1. Понятие о матрице. Определители второго и третьего порядков.
2. Основные свойства определителей.
3. Минор и алгебраическое дополнение.
4. Теоремы о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Решение систем линейных уравнений (СЛУ) с помощью определителей. Формулы Крамера.
6. Сложение матриц, умножение на число. Нулевая матрица.
7. Умножение матрицы на матрицу. Единичная матрица.
8. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛУ.
9. Ранг матрицы и его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли.
10. Простейшие сведения о векторах. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
11. Базис и координаты вектора. Проекция вектора на вектор. Разложение вектора в ортогональном базисе. Направляющие косинусы вектора.
12. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие ортогональности векторов.
13. Векторное произведение векторов и его свойства. Условие коллинеарности векторов.
14. Смешанное произведение векторов и его свойства.
15. Линейные пространства. Базис и размерность линейного пространства.
16. Аксиоматическое определение скалярного произведения. Евклидовы пространства.
17. Плоскость. Уравнения плоскости в нормальном виде в векторной и координатной формах.
18. Общее уравнение плоскости, приведение его к нормальному виду. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку.
19. Частные случаи расположения плоскости относительно системы координат.
20. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
21. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Гиперплоскость.
22. Прямая линия. Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой линии.
23. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение прямых в пространстве.
24. Взаимное расположение прямой и плоскости.
25. Уравнения и свойства кривых второго порядка (эллипса, гиперболы, параболы).
26. Полярная система координат. Уравнения кривых в полярных координатах.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

#### Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

- **оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания,

- **оценка «хорошо»** - обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ. ;

- **оценка «удовлетворительно»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.;

- **оценка «неудовлетворительно»**-выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.