

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарант Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.11.2023 16:00:21
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение
к рабочей программе дисциплины

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

38.03.03 Управление персоналом

(код и наименование)

Управление человеческими ресурсами

(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 (по очной форме – 1 семестр; по заочной-1 курс).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплин

Код и наименование компетенции
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-14: владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике
ПК-26: знанием основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр)
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	Обучающийся знает: методы линейной алгебры и математического анализа/	Задания 1 семестр (№1-- №10)
	Обучающийся умеет: -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	Задания 1 семестр (№31-- №33)
	Обучающийся владеет: -методами решения типовых задач.	Задания 1 семестр(№40--№42)
ПК-14: владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике	Обучающийся знает: -знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов.	Задания 1 семестр (№11-- №20)
	Обучающийся умеет: -использовать навыки математического описания моделируемого процесса (объекта).	Задания 1 семестр (№34-- №36)
	Обучающийся владеет: -навыками построения математических моделей.	Задания 1 семестр (№43- №45)
ПК-26: знанием основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал	Обучающийся знает: -основные понятия аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального исчисления.	Задания 1 семестр (№21-- №30)
	Обучающийся умеет: -применять математические методы для решения практических задач.	Задания 1 семестр (№37-- №39)
	Обучающийся владеет: -методами математического описания экономических процессов.	Задания 1 семестр (№46-- №48)

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.

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ 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 компетенции	Образовательный результат
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию.	Обучающийся знает: -методы линейной алгебры и математического анализа.
1 семестр	
1. Единичной матрицей называется:	
А) диагональная матрица, с единицами на главной диагонали;	
В) квадратная матрица с единицами на главной диагонали;	
С) квадратная матрица, элементами которой являются единицы?	
2. Что можно сказать о системе линейных уравнений с матрицей (A) и расширенной матрицей, если $\text{rang}(A) < \text{rang}(A B)$:	
А) система имеет единственное решение;	
В) существование такой системы невозможно;	
С) система не имеет решений.	
3. Перемножать можно матрицы:	
А) любого размера;	
В) только квадратные матрицы;	
С) только единичные матрицы;	
D) матрицы такие, что левый сомножитель имеет столько столбцов, сколько строк у правого сомножителя.	
4. Определитель вычисляется:	
А) для любой матрицы;	
В) только для единичной матрицы;	
С) только для диагональной матрицы;	
D) только для квадратной матрицы.	
5. Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если:	
А) матрица системы любая;	
В) матрица системы состоит только из единиц;	
С) матрица системы любая квадратная;	
D) матрица системы квадратная и невырожденная.	
6. Если функция $f(x)$ непрерывна на $[a;b]$, дифференцируема на $(a;b)$ и $y(a) = y(b)$, то на $(a;b)$ можно найти хотя бы одну точку, в которой :	

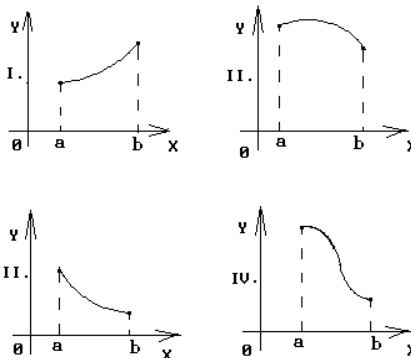
¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики,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

- A) функция не определена;
- B) производная функции не существует;
- C) нельзя провести касательную к графику функции;
- D) производная функции обращается в ноль.

7. Найти интервалы монотонности функции $y = x^2 - 2x$

- A) на $(-\infty; 1]$ - убывает на $(1; \infty)$ - возрастает
- B) на $(-\infty; 0]$ - убывает на $[0; \infty)$ - возрастает
- C) на $(-\infty; 1]$ - возрастает на $(1; \infty)$ - убывает
- D) на $(-\infty; 0]$ - возрастает на $(0; \infty)$ - убывает

8. График какой функции на всем отрезке $[a, b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0$; $y' < 0$; $y'' > 0$?



Варианты ответов:

- A) Все графики
- B) Только II
- C) Только III
- D) Только II и III.
- E) Только I и III

9. Производной второго порядка называется:

- A) квадрат производной первого порядка;
- B) производная от производной первого порядка;
- C) корень квадратный от производной первого порядка;
- D) первообразная производной первого порядка

10. Частной производной функции нескольких переменных называется:

- A) производная от частного аргумента функции;
- B) производная от произведения аргументов функции;
- C) производная от частного аргументов функции;
- D) производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются.

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-14: владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике	Обучающийся знает: знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов.

1 семестр

11. Транспонированная квадратная матрица имеет определитель:

- A) равный определителю исходной матрицы;
- B) равный 0;
- C) равный 1;
- D) равный определителю исходной матрицы, взятому с обратным знаком.

12. Обратная матрица существует для:

- A) любой матрицы;
- B) любой квадратной матрицы;
- C) нулевой матрицы;
- D) любой квадратной невырожденной матрицы.

13. При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

- A) нулевую матрицу;
- B) матрицу-столбец;
- C) матрицу-строку;
- D) единичную матрицу;

14. Система линейных уравнений имеет решение тогда и только тогда, когда:

- A) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы;
- B) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы на 1;
- C) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы;
- D) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы.

15. Система линейных уравнений называется однородной, если ее правая часть:

равна нулевому вектору

- A) равна нулевому вектору;
- B) правая часть состоит только из двоек;
- C) правая часть состоит только из отрицательных чисел;
- D) отлична от нулевого вектора.

16. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{2x+7} - 5}{3 - \sqrt{x}}$

- A) 0
- B) -1, 2
- C) ∞
- D) $\frac{1}{2}$
- E) 10, 5

17. Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{x^3 + 1}$ в точке (0;1) имеет вид...

- A) $x - y + 1 = 0$
- B) $x + y - 1 = 0$
- C) $y - 1 = 0$
- D) $y + 1 = 0$

18. Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{x^3 + 1}$ в точке (0;1) имеет вид...

- A) $x - y + 1 = 0$
- B) $x + y - 1 = 0$
- C) $y - 1 = 0$
- D) $y + 1 = 0$

19. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$;

20. Функция $y = x^2 - 4$ отображает множество $(-1; 3]$ на множество

- A) $(-3; 5]$
- B) $[-4; 5]$
- C) $(-5; 5]$
- D) $(-4; 5]$

ПК-26: знанием основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал

Обучающийся знает:

-основные понятия аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального исчисления.

21.. Выражение $(AB^{-1})^{-1}$ эквивалентно

- A) $A^{-1}B^{-1}$ B) BA^{-1} C) $B^{-1}A^{-1}$ D) $A^{-1}B$

22. Произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 3 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ равно

- A) $\begin{pmatrix} 18 & 15 \\ 24 & 17 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} -11 & -10 & -29 \\ -11 & -10 & -29 \\ -5 & -7 & -14 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 19 & 15 \\ 24 & 18 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 10 & 10 & 29 \\ 11 & 9 & 29 \\ 5 & 7 & 13 \end{pmatrix}$

23. Заданы векторы $\bar{a} = \{2; 1; 1\}$ и $\bar{b} = \{1; 1; 1\}$. Найти \cos угла между векторами \bar{a} и $(2\bar{a} - \bar{b})$.

- A). $\frac{8}{\sqrt{66}}$ B). $2/3$ C). $\frac{9}{2\sqrt{21}}$ D). $-1/3$

24. Даны координаты вершин треугольника: A(1; 1; 0), B(2; 1; -1), C(1; -1; 1). Найти площадь треугольника.

- A). $3/2$ B). $\sqrt{5}/2$ C). $\sqrt{21}/2$ D). $\sqrt{29}/2$

25. Найдите угловой коэффициент касательной к кривой $y = \arctg x$ в т. $x = 1$.

- A) $k = 1$; B) $k = \frac{\pi}{2}$; C) $k = \frac{\pi}{4}$; D) $k = \frac{1}{2}$.

26. Если функция $y = f(x)$ дифференцируема в точке $x = x_0$, то она в этой точке имеет:

- A) вертикальную асимптоту; B) разрыв 1-го рода;
C) непрерывность; D) устранимый разрыв.

83. Найти интервалы убывания функции $y = \frac{5x^3}{3} - 10x^2 + 3$.

- A) $x \in (-\infty; 0)$; B) $x \in (4; \infty)$; C) $x \in (0; 4)$; D) $x \in (-\infty; 0) \cup (4; \infty)$.

27. Сколько асимптот имеет график функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2}$?

- A) одну; B) ни одной; C) две; D) три.

28. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку A(1; 1; 1) параллельно плоскости $2x + 3y + 6z - 9 = 0$.

- A). $2x + 3y + 6z - 7 = 0$ B). $2x + 3y + 6z - 11 = 0$ C). $2x + 3y + 6z + 11 = 0$ D). $2x + 3y + 6z + 5 = 0$

29. Заданы точки A(1; 1) и B(3; 2). Найти координаты точки M, делящей отрезок AB в отношении $3/2$.

- A). (2,2; 1,6) B). (1,8; 1,4) C). (2,1; 1,2) D). (2,3; 1,3)

30. Если $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, то $A+2B =$

А) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ В) 0 С) $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}$ D) -28 F) $\begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	Обучающийся умеет: -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

1 семестр

31. Задача. За 22 рабочих дня прошлого месяца бригада из 8 человек произвела 564 детали вида А (норма трудоемкости изготовления 0,5 часа), 2118 деталей вида В (0,25 часа), вида С - 1400 шт. (0,2 часа), и 959 - D (?). Работали со стопроцентной производительностью. После этого бригаду покинули два работника. За следующую пятидневную рабочую неделю бригада произвела 140 деталей А, 508 деталей В и 355 деталей С. Определить: как изменилась производительность труда работников в эту неделю.

Цех может производить стулья и столы. На производство стула идет 5 единиц материала, на производство стола - 20 единиц (футов красного дерева). Стул требует 10 человеко-часов, стол - 15. Имеется 400 единиц материала и 450 человеко-часов. Прибыль при производстве стула - 45 долларов США, при производстве стола - 80 долларов США. Сколько надо сделать стульев и столов, чтобы получить максимальную прибыль?

33. Компании требуется произвести 1000 единиц некоторого товара в год. Издержки подготовки производства одной партии составляют 320 руб. Издержки производства товара составляют 8 руб. за единицу продукции, а издержки хранения - 1 руб. за единицу. Найти такое число единиц товара в партии x , при котором совокупные издержки производства и хранения были минимальны.

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-14: владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике	Обучающийся умеет: -использовать навыки математического описания моделируемого процесса (объекта).

1 семестр

34 Из одного города в другие ежедневно отправляются пассажирские и скорые поезда, составленные из плацкартных, купейных и мягких вагонов. Число мест в плацкартном вагоне 54, в купейном -36, в мягком -18. В таблице указаны состав поезда каждого типа и количество имеющихся в парке вагонов различного вида. Определить число скорых и пассажирских поездов, которые необходимо формировать ежедневно, чтобы число перевозимых пассажиров было максимальным.

35. С целью обеспечения высокого объема перевозок железная дорога имеет возможность рекламировать свою деятельность, используя местные радио и телевизионные сети. Затраты на рекламу ограничены величиной 3000 условных денежных единиц. Каждая минута радиорекламы обходится в 20 условных денежных единиц, а минута телерекламы – в 60 единиц. Исходя из своих конъюнктурных соображений, железная дорога хотела бы использовать радиосеть по крайней мере в 2 раза чаще, чем телесеть. Радиоккомпания согласна предоставить рекламное время в объеме не более 100 минут. Одна минута телерекламы обеспечивает объем перевозок в 6 раз превышающий объем перевозок, обеспечиваемый радиорекламой. Найти оптимальное распределение финансовых средств между телевизионной и радиорекламой.

36. На товарных станциях *A* и *B* имеется по 30 комплектов мебели. Перевозка одного комплекта со станции *A* в магазины *C* и *D* стоит соответственно 2 ден. ед. и 5 ден. ед., а стоимость перевозки со станции *B* в те же магазины - 4 ден. ед. и 3 ден. ед. Необходимо доставить 20 комплектов мебели в магазин *C* и 40 комплектов в магазин *D*. Укажите план перевозок, при котором затраты на транспортировку мебели были наименьшими.

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-26: знанием основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал	Обучающийся умеет: -применять математические методы для решения практических задач.

1 семестр

37. Данное предприятие планирует увеличить объем производства на 15 %, без изменения структуры производства т. е. придерживается стратегии ограниченного роста. В данном случае для планирования персонала необходимо воспользоваться методом скорректированной экстраполяции, так как наряду с увеличением производства продукции прогнозируется изменение еще двух факторов, влияющих на численность персонала: производительность труда и эффективность использования рабочего времени.

38. На предприятии подготовлен резерв для замещения однородных должностей командиров производства (скажем, начальников производственных участков). Руководители предприятия, кадровая служба составили список резерва (в алфавитном порядке) и путем экспертного опроса установили, приближенно конечно, степень соответствия каждого командира каждой из возможных вакансий. Например, установлено, что кандидат *A* для замещения должности 4 подходит примерно в два раза лучше, чем для должности 2; для замещения должности 1 кандидат *B* в два раза хуже, чем *B*, и т.д. Придавая таким характеристикам численную форму, можно составить таблицу соответствия кандидатов различным должностям:

Кандидаты	Должности				
	1	2	3	4	5
<i>A</i>	10	20	50	40	60
<i>B</i>	40	20	30	10	80
<i>B</i>	80	50	30	30	70
<i>Г</i>	60	70	20	10	40
<i>Д</i>	50	70	60	10	40

Как произвести подбор кандидатов на все должности, чтобы суммарная оценка их качества оказалась наибольшей?

39. Численность населения $y(t)$ некоторой страны удовлетворяет дифференциальному уравнению $y'(t) = 0,2y(1 - 10^{-4}y)$, где время t измеряется в годах. В начальный момент времени население составляло 1000 чел. Через сколько лет население возрастет в 4 раза?

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

Обучающийся владеет: методами решения типовых задач.

1 семестр

40. Решите уравнение

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

41. Найдите сумму решений $(x_1 + x_2 + x_3)$ системы

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 1 \\ 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}.$$

42. Найдите производную функции $y = f(x)$, если $\frac{x}{y} + x^4 - \operatorname{tg} y = 0$

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-14: владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике	Обучающийся владеет: - навыками построения математических моделей.

43. Предприятие изготавливает изделия двух видов A и B (x_1 – количество изделий A , x_2 – количество изделий B). При реализации одно изделие A приносит предприятию прибыль $c_1 = 2$, B – прибыль $c_2 = 1$.

Определить количество изделий A и B такие, чтобы общая прибыль от их реализации была максимальной, если на количество изделий A и B заданы ограничения

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \leq 20, \\ x_{1,2} \geq 0. \end{cases}$$

44. В трех районах города предприниматель планирует построить пять предприятий одинаковой мощности по выпуску хлебобулочных изделий, пользующихся спросом.

Необходимо разместить предприятия таким образом, чтобы обеспечить минимальные суммарные затраты на их строительство и эксплуатацию, если расходы (в млн. р.), характеризующие затраты на строительство и эксплуатацию в зависимости от количества предприятий в районе, следующие:

Район	Количество предприятий				
	1	2	3	4	5
1	11	18	35	51	76

2	10	19	34	53	75
3	9	20	36	54	74

45. В трех областях необходимо построить 5 предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции одинаковой мощности.

46. Разместить предприятия таким образом, чтобы обеспечить минимальные суммарные затраты на их строительство и эксплуатацию.

Функция расходов $g_i(x)$, характеризующая величину затрат на строительство и эксплуатацию в зависимости от количества размещаемых предприятий в i -й области, приведена в таблице:

x	1	2	3	4	5
$g_1(x)$	8	14	22	29	34
$g_2(x)$	10	17	18	27	31
$g_3(x)$	11	16	15	26	31

ПК-26: знанием основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал

Обучающийся владеет:
-методами математического описания экономических процессов.

1 семестр

46. Законы спроса и предложения на некоторый товар определяется уравнениями $p = -2x + 12$; $p = x + 3$. А) Какая субсидия приведет к увеличению объема продаж на 2 единицы? Б) Вводится пропорциональный налог, равный 20%. Найти новую точку равновесия и доход правительства. В) Правительство установило минимальную цену, равную 7. Сколько денег будет израсходовано на скупку излишка?

47. Предприятие купило автомобиль стоимостью 800 тысяч рублей. Ежегодная норма амортизации составляет 10 % от цены покупки. Написать уравнение, определяющее стоимость автомобиля в зависимости от времени t , построить график. Найти стоимость автомобиля через 5 лет.

48. Спрос на некоторый товар равен 10 единицам при цене 300 руб. за штуку и 20 единицам при цене 280 руб. Поставщик согласен продать 8 единиц товара при цене 84 руб. и 5 единиц при цене 60 руб. Найти точку рыночного равновесия.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1 семестр (экзамен)

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.

Введение в математический анализ

1. Числовая функция одной переменной. Классы функций. Свойства графиков функций.
2. Алгебраическая классификация функций.
3. Последовательность. Числовая последовательность.
4. Предел числовой функции одной переменной в точке и бесконечно удаленной точке.
5. Бесконечно малая величина (БМ). Ограниченные, бесконечно большие (ББ) и отделимые от нуля величины. Теорема связи БМ с величиной, имеющей предел.
6. Теорема о связи БМ и ББ величин. Теорема о связи отделимой от нуля и ограниченной величины.
7. Простейшие свойства БМ величин.
8. Простейшие свойства пределов.
9. Сравнение БМ. Эквивалентные БМ.
10. Свойства эквивалентных БМ. Главная часть БМ и ББ величин.
11. Теоремы о предельном переходе в неравенстве и первый признак существования предела.
12. Первый и второй замечательные пределы.
13. Функция, непрерывная в точке и на отрезке. Односторонние пределы. Виды точек разрыва для числовой функции одной переменной.
14. Свойства функций, непрерывных в точке.
15. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление

1. Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Геометрический смысл.
2. Сводка правил для вычисления производных.
3. Теорема о связи дифференцируемости и существования производной. Теорема о связи дифференцируемости и непрерывности.
4. Вычисление производных и дифференциалов сложных функций.
5. Вычисление производных неявных функций.
6. Производные и дифференциалы высших порядков для числовой функции одной переменной.
7. Свойства функций, дифференцируемых на интервале. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа.
8. Теорема Лопиталю. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю.
9. Формула Тейлора для многочлена.
10. Формула Тейлора для функции. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа и Пеано.
11. Возрастание и убывание функции.
12. Экстремумы функции.
13. Выпуклость и вогнутость кривой.
14. Точки перегиба кривой.
15. Асимптоты кривой.

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

«Отлично» (5 баллов) – 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.

«Хорошо» (4 балла) – 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.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – 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.