

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.11.2024 06:38:55  
Уникальный программный идентификатор:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Утверждаю

Директор



к.п.н. Бельков Н.Н.

«31» марта 2023г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

### **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

---

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная

1,2 курс, 2и 3 семестр / 1 курс (база 11 классов)

Молодежный 2023

## 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине **ЕН.01 Математика**, включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «Математика» определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<b>Общие компетенции</b>		<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<p><b>Уметь:</b> Анализировать сложные функции и строить их графики;                      Выполнять действия над комплексными числами;                      Вычислять значения геометрических величин;                      Производить операции над матрицами и определителями;                      Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;                      Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;                      Решать системы линейных уравнений различными методами</p> <p><b>Знать:</b> Основные математические методы решения прикладных задач;</p>
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	

ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	<p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>В области интеллектуальных навыков (А)</b>
		<p><b>Уметь:</b> Анализировать сложные функции и строить их графики;</p> <p>Выполнять действия над комплексными числами;</p> <p>Вычислять значения геометрических величин;</p> <p>Производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>Решать системы линейных уравнений различными методами</p> <p><b>Знать:</b> Основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>
ПК1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.	
ПК1.2.	Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации	
ПК1.3.	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией	

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<b>Общие компетенции</b>		<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul>
ОК2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	
ОК4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	
ПК 1.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	<p><b>В области интеллектуальных навыков (В)</b></p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>- решать прикладные задачи в</li> </ul>
ПК 4.3	Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.	

	области профессиональной деятельности.
--	--

В рабочей программе дисциплины (модуля) **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

### 3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в университете используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ЗАЧЕТ	"зачтено", "незачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

#### 4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1 - ОК9

##### Вопросы к экзамену

1. Что называется определителем  $n$ -го порядка?
2. Каковы основные свойства определителей?
3. Что называется минором и алгебраическим дополнением элемента определителя?
4. Что называется матрицей и расширенной матрицей системы линейных уравнений?
5. Какие виды матриц Вы знаете?
6. Как выполняются действия (умножение на число, сложение,

- умножение, транспонирование) над матрицами?
7. Какие преобразования над матрицами называются элементарными?
  8. Что называется рангом матрицы? Каковы его свойства и как он определяется?
  9. Что называется обратной матрицей? Как она находится?
  10. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы? В чем состоит матричный метод решения линейных систем?
  11. В чем состоит метод последовательного исключения неизвестных (Гаусса) решения линейных систем?
  12. Сформулировать Теорему Кронекера-Капелли.
  13. При каком условии система линейных уравнений имеет нулевое, единственное решение, множество решений и ни одного решения?
  14. Какая система линейных алгебраических уравнений называется: а) совместной; б) несовместной; в) определенной; г) неопределенной; д) однородной; е) неоднородной?
  15. Предмет и основные определения теории вероятностей.
  16. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.
  17. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
  18. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
  19. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
  20. Теоремы умножения вероятностей.
  21. Теоремы сложения вероятностей.
  22. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
  23. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
  24. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
  25. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры. Свойства математического ожидания.
  26. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
  27. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение частоты и частости.
  28. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции их распределения, их смысл и связь между ними.

29. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Вероятность того, что непрерывная случайная величина примет точно заданное значение.
30. Нормальное распределение. Плотность нормального распределения и ее свойства. Функция распределения нормально распределенной случайной величины.
31. Предмет и основные задачи математической статистики.
32. Вариационные ряды. Виды вариации. Границы интервалов в вариационных рядах, величина интервала. Накопленные частоты.
33. Графическое изображение вариационных рядов.
34. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана.
35. Показатели колеблемости: вариационный размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.
36. Основные положения теории выборочного метода. Генеральная совокупность и выборка.
37. Законы распределения, применяемые в математической статистике: распределения, Стьюдента, Пирсона.
38. Статистические оценки параметров распределения (сущность теории оценивания): несмещенность, состоятельность, эффективность оценок.
39. Точечные оценки: выборочная средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
40. Интервальные оценки. Точность оценки. Доверительная вероятность.
41. Доверительные интервалы для оценки неизвестного значения генеральной средней и генеральной доли.
42. Статистическая проверка гипотез. Статистическая гипотеза: параметрическая и непараметрическая; нулевая и альтернативная. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия.
43. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Отыскание односторонней и двусторонней критических областей.
44. Основные этапы проверки статистических гипотез.
45. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней и гипотетической генеральной средней нормальной совокупности при известной и неизвестной генеральной дисперсии.
46. Проверка гипотезы о равенстве наблюдаемой относительной частоты и гипотетической вероятности появления события.
47. Проверка гипотезы о равенстве долей признака в двух совокупностях.
48. Проверка гипотезы о законе распределения случайной величины. Критерий согласия Пирсона.

**4.2. Перечень простых практических контрольных заданий к экзамену для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. ПК 1.3; ПК 2.1; ПК3.1**

**Задачи к экзаменационным билетам**

1. Найти обратную матрицу  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ .
2. Решить систему 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$
3. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$$
.
4. Вычислить определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -6 \\ 2 & 4 & 3 \\ -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5. Найти обратную матрицу  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
6. Вычислить определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 & 11 \\ 9 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 7 \end{pmatrix}$
7. Найти произведение матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$
8. Решить систему методом Гаусса 
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 12 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -9 \end{cases}$$
9. Решить систему матричным методом 
$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$
10. Решить систему 
$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5 \end{cases}$$
.

11. Решить систему 
$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5 \end{cases}$$

12. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 4 \end{cases}.$$

13. Вычислить определитель матрицы 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

14. Найти обратную матрицу 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 3 & 0 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

15. Вычислить определитель матрицы 
$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

16. Найти произведение матриц 
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -4 \\ -2 & 3 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

17. Решить систему методом Гаусса 
$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 8 \end{cases}$$

18. Решить систему матричным методом 
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

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

20. Решить систему 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -1 \end{cases}$$

21. При эпидемии гриппа 40% населения заражены вирусом. В лаборатории числятся 24 сотрудника. Какова вероятность того, что 10 из них будут носителями вируса?

22. В результате проверки качества приготовленного для посева зерна было установлено, что 80% всхожи. Определить вероятность того, что из отобранных и высаженных 100 зерен прорастет не менее 70 штук.

23. В хлопке число длинных волокон составляет 80%. Какова вероятность того, что среди взятых наудачу 5 волокон длинных окажется: а) три; б) не более двух.

24. В некотором водоёме карпы составляют 80%. Найти вероятность того, что из 5 выловленных в этом водоеме рыб окажется: а) 4 карпа; б) не менее 4 карпов.
25. В блок входят три радиолампы. Вероятности выхода из строя в течение гарантийного срока для них равны соответственно 0,3; 0,2; 0,4. Какова вероятность того, что в течение гарантийного срока выйдут из строя: а) не менее двух радиоламп; б) ни одной радиолампы; в) хотя бы одна радиолампа? (Ответ: а) 0,212; б) 0,336; в) 0,664.)
26. В первом ящике 20 деталей, 15 из них - стандартные, во втором ящике 30 деталей, 25 из них - стандартные. Из каждого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что: а) обе детали будут стандартными; б) хотя бы одна деталь стандартная; в) обе детали нестандартные? (Ответ: а) 0,625; б) 0,9583; в) 0,04266.)
27. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым - 0,7. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена: а) хотя бы один раз; б) два раза; в) один раз? (Ответ: а) 0,97; б) 0,63; в) 0,34.)
28. На вершину горы ведет 7 дорог. Сколькими способами турист может подняться и спуститься с нее, если подъем и спуск осуществляется различными путями. (Ответ: 42)
29. В группе 25 студентов. Сколькими способами можно выбрать из них 3 студента на дежурство? (Ответ: 2300)
30. В колоде 32 карты. Раздаются 3 карты. Сколько может быть случаев появления одного туза среди розданных карт? (Ответ: 1512)
31. Заданы среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 10$  нормально распределенной случайной величины  $X$ , выборочная средняя  $\bar{x} = 18,21$ , объем выборки  $n = 16$ . Найти доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания  $a$  при  $\gamma = 0,99$ .
32. Найти выборочное уравнение прямой регрессии  $Y$  на  $X$  по данной корреляционной таблице.

y	X						$n_y$
	10	15	20	25	30	35	
30	2	6	-	-	-	-	8
40	-	4	4	-	-	-	8
50	-	-	7	35	8	-	50
60	-	-	2	10	8	-	20
70	-	-	-	5	6	3	14
$n_x$	2	10	13	50	22	3	$n = 100$

33. Имеются следующие данные о количестве собранного урожая моркови  $X$  (кг) с грядок  $Y$  (количество грядок) (табл.). Предполагая, что между переменными  $X$  и  $Y$  существует линейная зависимость, составить эмпирическую формулу вида  $Y = aX + b$ , применяя метод наименьших квадратов.

$x$	17,2	17,5	18,3	18,5	19,2	20,3	15,3	14,6	17,6	15,4	18,7	20,1
$y$	2	2	3	5	2	3	1	2	3	1	2	2

34. Произведена выборка результатов измерений случайной величины  $X$ , характеризующей дневной удой молока от коров. Найти методом произведений: выборочное среднее, выборочную дисперсию

$x_i$	80	90	100	110	120	130	140
$n_i$	4	6	10	40	20	12	8

### Список экзаменационных билетов

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 1

1. Матрицы, операции над матрицами.
2. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
3. Задача

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 2

1. Определители. Свойства определителей, методы их вычисления.
2. Числовая последовательность и её предел. Арифметические операции над числовыми последовательностями.
3. Задача

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 3

1. Обратная матрица. Ранг матрицы, способы его вычисления. Решение матричных уравнений.
2. Теоремы о пределах числовых последовательностей. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Определение числа  $\epsilon$ .
3. Задача

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 4

1. Системы линейных уравнений. Структура общего решения системы линейных уравнений.
2. Теоремы умножения вероятностей.
3. Задача

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 5

1. Определение вектора. Операции над векторами. Линейное пространство векторов. Линейная зависимость векторов. Базис векторного пространства, разложение векторов по базису, координаты вектора в заданном базисе.

2. Теоремы о пределах функции. Первый и второй замечательные пределы.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 6

1. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Декартова система координат.

2. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства непрерывных функций на отрезке.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 7

1. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому.

2. Нормальное распределение. Плотность нормального распределения и ее свойства. Функция распределения нормально распределенной случайной величины.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 8

1. Общее уравнение кривой второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения.

2. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 9

1. Поверхности второго порядка: канонические уравнения, исследование формы поверхности методом сечений.

2. Определение производной и дифференциала. Их взаимосвязь и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 10

1. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана.

2. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Свойства дифференцируемых функций.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 11

1. Статистическая проверка гипотез. Статистическая гипотеза: параметрическая и непараметрическая; нулевая и альтернативная. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия.

2. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 12

1. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

2. Что называется рангом матрицы? Каковы его свойства и как он определяется?

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 13

1. Что называется обратной матрицей? Как она находится?

2. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции их распределения, их смысл и связь между ними.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 14

1. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции их распределения, их смысл и связь между ними.

2. Проверка гипотезы о законе распределения случайной величины. Критерий согласия Пирсона.

3. Задача

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 15

1. Какая система линейных алгебраических уравнений называется: а) совместной; б) несовместной; в) определенной; г) неопределенной; д) однородной; е) неоднородной?

2. Выпуклые и вогнутые функции на промежутке. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.

3. Задача

ФОС составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработчики: Преподаватель первой квалификационной категории



Е.В. Марченко

(подпись)

ФОС одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и естественно-научных дисциплин

протокол № 8 от «29» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



(подпись)

Е.А. Хуснудинова

(И.О. Фамилия)

ФОС рассмотрен и рекомендован к утверждению внешним экспертом

К.т.н. доцент кафедры математика ФГБОУ ВО ИрГАУ  
(должность, звание, квалификационная категория)



Елтошкина Е.В.