

Приложение 4 Фонд оценочных средств учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Регистрационный №23ИБ/ 21ФОС

Санкт-Петербург
2023

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1553

Разработчик:

Е.В. Никитина – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика рассмотрен на заседании учебной цикловой комиссии естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин.

Фонд оценочных средств соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 06.06.2023

Председатель УЦК Е.А. Рахаева

Фонд оценочных средств одобрен на заседании Педагогического совета и рекомендован к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1.	Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	3
2.	ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ	4
3.	РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ	7
3.1.	Основная литература:	7
3.2.	Дополнительная литература:.....	7
3.3.	Интернет - ресурсы:	7
	Приложение 1	9

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан в соответствии с требованиями образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ОП ПССЗ) и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1553

Фонд оценочных средств предназначен для оценки достижения запланированных по учебной дисциплине ЕН.01 Математика результатов обучения.

ФОС включает контрольные оценочные материалы для проведения **текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика читается в **3** семестре.

Условием допуска к промежуточной аттестации в форме **экзамена** является успешное освоение обучающимися всех элементов программы учебной дисциплины

1.1. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выполнять операции над матрицами;
- решать системы линейных уравнений различными методами
- использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;
- применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядка

знать:

- основы линейной алгебры
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:**

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для

- выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

2. ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

Название дисциплины	Форма контроля оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
ЕН.01 Математика	3 семестр Экзамен	Тестирование (Moodle) Оценка результатов выполнения практических работ

2.1. Задания для текущего контроля

Тестирование обучающихся проводится в системе дистанционного обучения Академии Moodle, где представлены вопросы к проверке знаний обучающихся и шкала оценивания результатов прохождения теста.

Тематика практических работ

Тема 1

1.1

Практическая работа № 1 - Действия с матрицами.

Практическая работа № 2 - Умножение матриц.

Практическая работа № 3 - Основные свойства определителей.

1.2

Практическая работа № 4 - Решение уравнений метод Крамера.

Практическая работа № 5 - Метод обратной матрицы.

Практическая работа № 6 - Решение уравнений методом Гаусса.

Тема 2

2.1

Практическая работа № 7 - Нахождение производной.

Практическая работа № 8 - Значение производной в точке.

Практическая работа № 9 - Классификация точек разрыва.

Практическая работа № 10 - Приближенное значение.

2.2

Практическая работа № 11 - Вычисление интегралов различными методами.

Практическая работа № 12 - Вычисление определенного интеграла.

Практическая работа № 13 - Нахождение площади криволинейной трапеции.

2.3

Практическая работа № 14 - Простейшие дифференциальные уравнения.

Практическая работа № 15 - Решение уравнений различными способами.

2.4

Практическая работа № 16 - Нахождение членов ряда.

Тема 3

3.1

Практическая работа № 17 - Применение комплексных чисел при решении задач.

3.2

Практическая работа № 18 - Преобразование комплексных чисел.

Тема 4

4.1

Практическая работа № 19 - Теоремы сложения и умножения вероятностей при решении задач.

4.2

Практическая работа № 20 - Применение метода Бернулли при решении задач.

Критерии оценки знаний студентов при выполнении практической работы

При ответе обучающегося оценивается правильность и полнота выполнения практической работы, логическая завершенность материала.

Шкала оценивания при выполнении практической работы:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
80 – 100%	5	отлично
70 – 80%	4	хорошо
60 – 70%	3	удовлетворительно
менее 60%	2	неудовлетворительно

Пример практической работы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

2.0 Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
80 – 100%	5	отлично
70 – 80%	4	хорошо
60 – 70%	3	удовлетворительно
менее 60%	2	неудовлетворительно

2.1. Назначение

Требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства практическая работа.

2.2. Контингент аттестуемых: студенты 2курса.

2.3. Форма и условия аттестации:

Текущий контроль проходит в виде выполнения заданий практической работы по теме 1.1.
«Решение системы методом Гаусса»

2.4. Время выполнения:

Выполнение _1_ час _30_ мин;

Вариант 1

Решить методом Гаусса:

$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 4 \\ 3x + 2y - 3z = 3 \\ x + 2y - z = -3 \end{cases}$$

2.2 Задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзаменационные билеты (Приложение 1) содержат 9 заданий.

Критерии оценки знаний студентов

Ответ оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

- даны правильные ответы на теоретические вопросы, задача решена верно – «отлично»
- в ответах на вопросы и решениях задачи имеются неточности – «хорошо»
- ответы на теоретические вопросы не полные, задача решена или решена частично – «удовлетворительно»
- ответы на теоретические вопросы не полные или не даны, задача не решена или решена частично – «неудовлетворительно»

Пример билета к экзамену

Вариант 1.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (2x + 5)dx$

Ответ: $x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $5x^3 + 4x - 3$

Ответ: $15x^2 + 4$

3. Найдите значение производной в точке, x_0 : $y = (3x^2 - 5)^3$ если $x_0 = 1$

Ответ: -72

4. Найдите абсциссу точки минимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$

Ответ: 2

5. Вычислить интеграл: $\int_{-4}^2 (x - 3)dx$

Ответ: 6

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 4x + 6; x = 1; x = 4; y = 0$$

Ответ: 9

7. В среднем на 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится четыре неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: 0,92

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: - 25

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 7y + z = -4 \\ 3x + y - z = 17 \\ x - y + 3z = 3 \end{cases}$$

Ответ: (5; 2; 0)

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ

3.1. Основная литература:

1. Математика. Учебник для СПО/ Под ред. О.В. Татарникова. - М.: Юрайт, 2019

3.2. Дополнительная литература:

1. Математика. Практикум для СПО/ Под ред. О.В. Татарникова. - М.: Юрайт, 2019

3.3. Интернет - ресурсы:

1. Книги по математике. –Режим доступа: <http://exsolver.narod.ru/Books/Mathematic/index.html>

2. Курс лекций по теории вероятностей–Режим доступа: <http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/index.html>

Вариант 1.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (2x + 5)dx$

Ответ: $x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $5x^3 + 4x - 3$

Ответ: $15x^2 + 4$

3. Найдите значение производной в точке, x_0 : $y = (3x^2 - 5)^3$ если $x_0 = 1$

Ответ: -72

4. Найдите абсциссу точки минимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$

Ответ: 2

5. Вычислить интеграл: $\int_{-4}^2 (x - 3)dx$

Ответ: 6

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 4x + 6; x = 1; x = 4; y = 0$$

Ответ: 9

7. В среднем на 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится четыре неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: $0,92$

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: -25

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 7y + z = -4 \\ 3x + y - z = 17 \\ x - y + 3z = 3 \end{cases}$$

Ответ: $(5; 2; 0)$

Вариант 2.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (2x - 6)dx$

Ответ: $x^2 - 6x + C$

2. Найти производную $15x^3 - 4x - 3$

Ответ: $45x^2 - 4$

3. Найдите значение производной в точке (x_0) . $y = (2x^3 - 3)^2$ если $x_0 = 1$

Ответ: -12

4. Найдите абсциссу точки максимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$

Ответ: 1

5. Вычислить интеграл: $\int_{-3}^2 (3x^2 + 2x - 3)dx$

Ответ: 15

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$y = x^2 - 4x + 7; y = 0; x = 1; x = 3$

Ответ: $6\frac{2}{3}$

7. Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Кате не выпадет.

Ответ: $0,5$

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 3 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

Ответ: -12

9. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2y + 3z = 8 \\ 5x - 2y = 9 \\ 2x - 3z = -10 \end{cases}$

Ответ: $(1; -2; 4)$

Вариант 3.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (2x + 14)dx$

Ответ: $x^2 + 14x + C$

2. Найти производную $6x^3 + 4x + 6$

Ответ: $18x^2 + 4$

3. Найдите значение производной в точке (x_0) . $y = (2x^2 - 1)^4$ если $x_0 = 1$

Ответ: 16

4. Найдите абсциссу точки минимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 + 10x$

Ответ: 5

5. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^1 (4x^3 - 3x^2 + 2)dx$

Ответ: 2

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = -x^2 + 4x; \quad y = 0; \quad x = 1; \quad x = 3$$

Ответ: $6\frac{2}{3}$

7. В каждой двадцать пятой банке кофе, согласно условиям акции, есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Коля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Коля не найдёт приз в своей банке.

Ответ: 0,96

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: 1

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ -2x + y + z = 0 \\ 2x - y + 4z = 15 \end{cases}$$

Ответ: (2; 1; 3)

Вариант 4.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (6x + 5)dx$

Ответ: $3x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $5x^4 + 4x - 3$

Ответ: $20x^3 + 4$

3. Найдите значение производной в точке x_0 . $y = (3x^2 - 1)^3$ если $x_0 = 1$

Ответ: 72

4. Найдите абсциссу точки максимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 10x$

Ответ: -5

5. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^0 (5x^4 + 4x^3 - 7)dx$

Ответ: -7

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = -x^2 + 4; \quad y = 0; \quad x = 0; \quad x = 2$$

Ответ: $5\frac{1}{3}$

7. У бабушки 20 чашек: 2 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: 0,9

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \end{vmatrix}$

Ответ: -30

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ -2x + y + z = 4 \\ 2x - y + z = 4 \end{cases}$$

Ответ: (1; 2; 4)

Вариант 5.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (12x - 5)dx$

Ответ: $6x^2 - 5x + C$

2. Найти производную $5x^7 + 5x - 3$

Ответ: $35x^6 + 5$

3. Найдите значение производной в точке x_0 . $y = (4x^3 - 1)^2$ если $x_0 = 1$

Ответ: 72

4. Найдите абсциссу точки минимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x$

Ответ: 3

5. Вычислить интеграл: $\int_0^2 (4x^3 + 6x^2 - 4)dx$

Ответ: 24

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 2x + 1; \quad y = 0; \quad x = 0; \quad x = 3$$

Ответ: 3

7. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

Ответ: 0,1

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: 19

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -1 \\ x + y + z = 6 \\ x + z = 4 \end{cases}$$

Ответ: (1; 2; 3)

Вариант 6.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (20x + 5)dx$

Ответ: $10x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $5x^3 - 14x - 3$

Ответ: $15x^2 - 14$

3. Найдите значение производной в точке x_0 , $y = (4x^2 - 3)^3$ если $x_0 = 1$

Ответ: 24

4. Найдите абсциссу точки максимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$

Ответ: - 2

5. Вычислить интеграл: $\int_0^1 (-5x^4 + 4x^3 - 8x)dx$

Ответ: - 4

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = -x^2 - 4x; \quad y = 0; \quad x = -3; \quad x = -1$$

Ответ: $6\frac{2}{3}$

7. В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек, из них 37 - красные, 8 - зелёные, 17 - фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

Ответ: 0,56

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: - 22

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y + 2z = 1 \\ -x + 2y + z = 3 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

Ответ: (0; 1; 1)

Вариант 7.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int(-2x + 5)dx$

Ответ: $-x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $5x^3 + 4$

Ответ: $15x^2$

3. Найдите значение производной в точке x_0 . $y = (5x^2 - 4)^4$ если $x_0 = 1$

Ответ: 40

4. Найдите абсциссу точки минимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2$

Ответ: 0

5. Вычислить интеграл: $\int_{-3}^0(3x^2 - 4x^3 + 6x)dx$

Ответ: 27

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 2x + 2; \quad y = 0; \quad x = 1; \quad x = 3$$

Ответ: $4\frac{2}{3}$

7. В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 1 жёлтая и 4 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: 0,1

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 0 \end{vmatrix}$

Ответ: 9

9. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ -x + z = 0 \\ 2y + z = 1 \end{cases}$

Ответ: (1; 0; 1)

Вариант 8.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (-8x + 5)dx$

Ответ: $-4x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $-5x^3 + 4x - 3$

Ответ: $-15x^2 + 4$

3. Найдите значение производной в точке x_0 . $y = (3x^4 - 2)^3$ если $x_0 = 1$

Ответ: 36

4. Найдите абсциссу точки максимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2$

Ответ: 0

5. Вычислить интеграл: $\int_0^3 (4x - 3x^2 + 4x^3)dx$

Ответ: 72

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 + 6x + 9; \quad y = 0; \quad x = -1; \quad x = -3$$

Ответ: $11\frac{2}{3}$

7. Из 600 клавиатур для компьютера в среднем 12 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная клавиатура исправна?

Ответ: 0,98

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{vmatrix}$

Ответ: -23

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 2x + y + z = 3 \\ 2x - y + z = 1 \end{cases}$$

Ответ: (1; 1; 0)

Вариант 9.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (0.2x + 5)dx$

Ответ: $0.1x + 5x + C$

2. Найти производную $-x^3 + 4x - 3$

Ответ: $-3x^2 + 4$

3. Найдите значение производной в точке $x_0, y = (x^4 - 1)^5$ если $x_0 = 1$

Ответ: 0

4. Найдите абсциссу точки минимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 4x$

Ответ: 4

5. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^1 (6x^5 - 3x^2 + 4x)dx$

Ответ: -2

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = -x^2 + 2x + 3; \quad y = 0; \quad x = -1; \quad x = 2$$

Ответ: 9

7. На тарелке 15 пирожков: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Дима наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Ответ: $0,2$

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

Ответ: 11

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x - y + z = 4 \\ 2x + y + 2z = 5 \\ 2x - y + z = 2 \end{cases}$$

Ответ: $(1; 1; 1)$

Вариант 10.

На заданные вопросы запишите верные ответы

1. Найти $\int (22x + 5)dx$

Ответ: $11x^2 + 5x + C$

2. Найти производную $x^3 + 4x - 7$

Ответ: $3x^2 + 4$

3. Найдите значение производной в точке x_0 . $y = (6x^2 - 5)^3$ если $x_0 = 1$

Ответ: 36

4. Найдите абсциссу точки максимума функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$

Ответ: - 2

5. Вычислить интеграл: $\int_0^3 (3x^2 - 6x + 2)dx$

Ответ: 6

6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 + 2x + 4; \quad y = 0; \quad x = -2; \quad x = 1$$

Ответ: 12

7. На экзамене 20 билетов, Андрей не выучил 1 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

Ответ: 0,95

8. Найдите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -5 \\ 4 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{vmatrix}$

Ответ: - 15

9. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y - z = 1 \\ -x + y + z = 1 \\ 2x - 3y + z = -4 \end{cases}$$

Ответ: (1; 2; 0)