

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУКОВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Задания и методические указания по выполнению

самостоятельной внеаудиторной работы

по дисциплине **ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**

для специальности 08.02.11

«Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома»

Одобрено и рекомендовано с целью
практического применения
на заседании ПЦК ЕН и МД
«31» августа 2021г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебной работе
Субботина О.П. /Ф.И.О./
«31 » августа 2021 г.

Составитель: Пингина Т.П., преподаватель математики высшей категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

На изучение учебной программы учебной дисциплины «Математика» для специальности 08.02.11 «Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома» предусмотрено 84 часа учебной нагрузки. Из них: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов; самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен
уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач.
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

Внеаудиторная самостоятельная работа предназначена для закрепления и углубления теоретических знаний и практических умений, развития самостоятельности.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

1. Выполнение домашних заданий – это поможет повторить изученный материал и подготовиться к практической работе. Для более глубокого освоения материала можно воспользоваться указанной литературой. У обучающегося должна быть отдельная тетрадь для домашних работ.
2. Расчетно – графические работы позволяют применить полученные знания. Они выполняются на отдельном двойном листе и сдаются на проверку в срок указанный преподавателем (последний урок изучаемой темы). Каждый студент определяет свой вариант расчетной работы по последней цифре своего порядкового номера в журнале учебной группы. Например, если номер учащегося по журналу - 12, то его вариант 2.
3. Подготовка к экзамену позволит получить более высокую оценку на экзамене.

НЕ ОПАЗДЫВАЙТЕ СО СДАЧЕЙ РАБОТ!

Рекомендованная литература:

- ЛУ1 В.П.Григорьев, В.П.Дубинский Элементы высшей математики.- М.:Академия, 2017.
- ЛУ2 В.П.Григорьев, Т.Н. Сабурова Сборник задач по высшей математике.- М.:Академия, 2017.
- ЛУ3 Богомоллов Н.В. Математика СПО. М: Издательство «Дрофа», 20015
- ЛУ4 Богомоллов Н.В. Сборник задач по математике СПО. М: Издательство «Дрофа», 2012

РАЗДЕЛ 1. Техника вычислений

Тема 1.1. Множество. Числовые множества. Действия с дробями, корнями, степенями, логарифмами

Домашнее задание № 1 (к практическому занятию № 1): ЛУ1 гл.1 1.1-1.3

ЛУ 2 № 1.4

1. Вычислить, используя свойства степени и корня: а) $9^{3*} 27^{-2}$ б) $\sqrt[3]{162} * \sqrt[3]{36}$
2. Вычислить, используя свойства логарифмов: $\log_9 27$
3. Вычислить, используя формулы: а) $81^{0,5} - (0,5)^{-2} + 91^{.5}$

$$\text{б) } \frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21}$$

Домашнее задание № 2 (к практическому занятию № 2): ЛУ3 гл.1 § 1

ЛУ 4 № 676

1. Вычислить, пользуясь таблицей тригонометрических значений:

$$\sin \frac{n}{6} - \sqrt{2} \cos \frac{n}{4} + \operatorname{tg} 2n$$

2. Вычислить $\cos \alpha$ или $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin 2\alpha$: $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

3. Докажите тождество: $\frac{1+\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin \alpha}{1-\cos \alpha}$

4. Вычислите: $\cos 135^\circ$.

5. Упростите выражение: $\sin(\alpha - \beta) + \sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$

Домашнее задание № 3 (к практическому занятию № 3): ЛУ3 гл.1 § 3-4

1. Длина детали x (см) заключена в границах $29 \leq x \leq 31$. Найти границу абсолютной погрешности измерения детали.
2. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности чисел, если они имеют только верные цифры: $A=0,3648$, $B=21,7$
а) в строгом смысле; б) в широком смысле.
3. Число 11,3721, все цифры которого верны в строгом смысле, округлить до трех значащих цифр. Для полученного результата $x_1 \approx x$ вычислить границы абсолютной и относительной погрешностей. В записи числа x_1 указать количество верных цифр по погрешности.

Домашнее задание № 4 (к практическому занятию № 4): ЛУ1 гл.6 6.1-6.5

1. Вычислить производную сложной функции: а) $y = \arccos 9x$ б) $y = (x^7 + 7)^5$ в) $y = e^{\operatorname{tg} 8x}$
2. Вычислить производную четвертого порядка: $y = \sin(5x - 2)$
3. Вычислить производную третьего порядка: $y = 7x^4 + 4x^2 - 17x$
4. Точка движется прямолинейно по закону: $S = 4t^2 - t - 2$ (м),
Вычислить скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = 2$ с.
5. Найти уравнение касательной и нормали к кривой $y = x^3 + 2x$ в точке $M(1; 4)$

Домашнее задание № 5 (к практическому занятию № 5) ЛУ1 гл.6 6.6-6.9

Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{4-3x}{2-3x}$.

Расчетно - графическая работа

1. Каким должен быть прямоугольник наибольшей площади, периметр которого равен a м.
На основе этих данных составить и решить задачу, связанную со специальностью.
2. Из квадратного листа жести со стороной a нужно сделать открытую сверху коробку прямоугольной формы, вырезав по краям квадраты и загнув образовавшиеся края. Какой должна быть высота коробки, чтобы ее объем был наибольшим?

Домашнее задание № 6 (к практическому занятию № 6): ЛУ1 гл.7 7.1-7.2

ЛУ 2 7.2(1-4),

Вычислить неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int (x^5 + 20x^3 - 8x - 12)dx \quad \text{б) } \int (5+x)^4 dx \quad \text{в) } \int \frac{x^3 dx}{1+x^4} \quad \text{г) } \int (3+x)e^x dx$$

Домашнее задание № 7 (к практическому занятию № 7): ЛУ1 гл.7 7.7

ЛУ 2 7.14, 7.31

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\sqrt{x}$, $y=x$
2. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг заданной оси области, ограниченной графиками заданных функций $y = 4x - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 3$, ОХ

Домашнее задание № 8 (к практическому занятию № 8): ЛУ1 гл. 1 1.1

ЛУ2 № 1.1

1. Даны множества: $A = \{2; 3; 8\}$, $B = \{2; 3; 8; 11\}$, $C = \{5; 11\}$.
Найдите: а) $A \cap B$; б) $A \cap C$; в) $C \cap B$.
2. А и В – множества всех букв слов «панама» и «панорама» соответственно. Найдите $A \cup B$.
3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		8				
B	5		9	3	8	
C		9			4	
D		3			2	

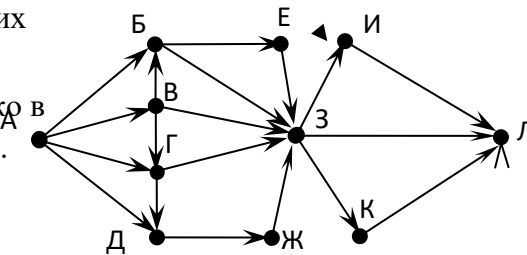
Е		8	3	2		7
Ф					7	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F

4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К.

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город К?



Домашнее задание № 9 (к практическому занятию № 9) ЛУЗ гл16 §94
ЛУ 4 № 319-323

- 1) Для отправки груза со склада может быть выделена одна из двух машин различного вида. Вероятность выделения первой машины равна 0,3, второй машины 0,4. Какова вероятность поступления к складу хотя бы одной машины.
- 2) Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,65, для второго – 0,7, для третьего – 0,9. Определить вероятность того, что все три стрелка одновременно попадут в цель.
- 3) В пирамиде 20 винтовок, 12 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,9; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.
- 4) Наблюдениями установлено, что в некоторой местности в мае бывает 15 дождливых дней. Какова вероятность того, что из случайно взятых в этом месяце 8 дней 4 дня окажутся дождливыми.

Домашнее задание № 10 (к практическому занятию № 10) ЛУЗ гл. 17§ 95-96

1. В ходе опроса 40 студентов было выяснено, сколько времени (с точностью до 0,5 ч.) они затрачивают в неделю на занятиях в кружках и спортивных секциях. Получили следующие данные: 5; 1,5; 0; 2,5; 1; 0; 0; 2; 2; 2,5; 3,5; 4; 5; 3,5; 2,5; 0; 1,5; 4,5; 3; 3; 5; 3,5; 4; 3,5; 3; 2,5; 2; 1; 2; 2; 2; 4,5; 4; 3,5; 2; 5; 4; 2; 2,5; 0; 0; 3.

Сделайте первичную обработку данных, сведя данные в таблицу и проанализируйте полученные результаты. Найдите среднее время, которое затрачивают студенты на кружки и спортивные секции, моду, размах. Постройте полигон распределения.

2. Имеются данные о распределении объемов продаж мобильных телефонов в сетевых салонах связи по ценовым группам:

Цена, тыс.руб.	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
Доля в объеме продаж(%)	12	21	22	25	7	10

Определить среднюю цену мобильного телефона, продаваемого в салонах связи, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации. Построить гистограмму распределения объемов продаж мобильных телефонов по ценовым группам. Сделайте выводы.

Вопросы к экзамену:

1. Основные числовые множества (Основные числовые множества: множество натуральных чисел, множество целых чисел, рациональных чисел, действительных чисел. Изображение множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна.)
2. Действия с дробными числами (Правила выполнения арифметических действий с дробями, свойства арифметических корней, степеней, логарифмов)
3. Тригонометрические функции (Определение тригонометрических функций, основные тригонометрические тождества, формулы приведения).
4. Точное и приближенное значение величины: Точное и приближенное значение величины, абсолютная и относительная погрешность, правила вычисления приближенных чисел.
5. Функции (Основные понятия о математическом синтезе и анализе. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.
6. Дифференциал функции. Физический и геометрический смысл производной.
7. Возрастание и убывание функций.
8. Экстремумы функций, условие существования экстремума. Выпуклые функции. Точки перегиба.
Наибольшее и наименьшее значение функций
9. Первообразные и интеграл (Понятие первообразной. Определение неопределенного интеграла, его свойства.
10. Определение определенного интеграла, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
Приложения определенного интеграла в геометрии.
11. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
12. Множества и операции над ними. (Элементы математической логики. Определение множества. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Пустое и универсальное множества. Мощность множества. Операции над множествами. Декартово произведение множеств. Понятие о логических методах математики, приемы и методы)
13. Теория графов: Понятие неориентированного графа и основные определения, связанные с ним; способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Связный граф. Степень вершины. Полный граф; формула количества ребер в полном графе..
Сети и сетевые модели
14. Элементы комбинаторики
15. События, их виды... Вероятность события: Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение и сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы совместимых и несовместимых событий.
Вычисление вероятностей Геометрическая вероятность
16. Область применения и задачи математической статистики.
17. Статистическая функция распределения.
18. Статистические оценки параметров распределения

Примерные задачи к билетам:

1. Вычислить, используя свойства степени и корня: $\sqrt[3]{162} \cdot \sqrt[3]{36}$
2. Вычислить, используя свойства логарифмов: $\log_9 27$
3. Вычислить, используя формулы: а) $81^{0,5} - (0,5)^{-2} + 9^{1,5}$

4. Вычислить, используя формулы: $\frac{1}{2}\log_7 36 - \log_7 14 - 3\log_7 \sqrt[3]{21}$
5. Вычислить, пользуясь таблицей тригонометрических значений:

$$\sin \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg} 2\pi$$
6. Вычислите: $\cos 135^\circ$.
7. Длина детали x (см) заключена в границах $29 \leq x \leq 31$. Найти границу абсолютной погрешности измерения детали.
8. Вычислить производную сложной функции: $y = \arccos 9x$
9. Вычислить производную сложной функции: $y = (x^7 + 7)^5$
10. Вычислить производную четвертого порядка: $y = \sin(5x - 2)$
11. Вычислить производную третьего порядка: $y = 7x^4 + 4x^2 - 17x$
12. Точка движется прямолинейно по закону: $S = 4t^2 - t - 2$ (м). Вычислить скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = 2$ с.
13. Найти уравнение касательной и нормали к кривой $y = x^3 + 2x$ в точке $M(1; 4)$
14. Вычислить неопределенные интегралы: $\int (x^5 + 20x^3 - 8x - 12) dx$
15. Скорость движения точки изменяется по закону $v = t^2 + t - 6$. Найти путь, пройденной точкой за первые две секунды.
16. Вычислить неопределенные интегралы: $\int (x^5 + 20x^3 - 8x - 12) dx$
17. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,65, для второго – 0,7, для третьего – 0,9. Определить вероятность того, что все три стрелка одновременно попадут в цель.
18. 1. Даны множества: $A = \{2; 5; 8\}$, $B = \{2; 3; 8; 11\}$, Найдите: $A \cap B$;
19. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		8				
B	5		9	3	8	
C		9			4	
D		3			2	
E		8	3	2		7
F					7	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F

20. Имеются данные о распределении объемов продаж мобильных телефонов в сетевых салонах связи по ценовым группам:

Цена, тыс.руб.	10-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Доля в объеме продаж(%)	12	21	22	25	7	10

Определить среднюю цену мобильного телефона, продаваемого в салонах связи.