

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНЫ

на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных, общегуманитарных
и социально-экономических дисциплин

Протокол № 1

от « 30 » 08 2018 г.

Председатель ЦК

Е.В. Зиновьева

СОГЛАСОВАНЫ

Зам директора по ОМР

Е.А. Ткаченко

« 30 » 08 2018 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ЕН. 01 Математика**

**Специальность: 35.02.08 Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства**

Форма обучения - заочная

**Грязовец
2018**

Пояснительная записка

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» предназначены для студентов заочного отделения по специальности по специальности 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства.

В соответствии с учебным планом на самостоятельную работу отводится 42 часа.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний и практических умений;
- развития познавательных способностей и активности студентов: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских навыков.

При изучении дисциплины «Математика» используются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- работа с учебно-методической литературой;
- конспектирование текста;
- подготовка ответов на контрольные вопросы;
- тестирование;
- решение задач и упражнений по образцу;
- выполнение чертежей, схем, расчётно-графических работ;
- работа со словарями и справочниками;
- завершение практических работ и оформление отчетов;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность ключевых (общеучебных) компетенций;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень оформления работы.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ

| Кол-во часов | Разделы дисциплины | Виды СВР | Формы контроля СВР | Задания для студентов |
|--------------|--|--|--|--|
| 9 | <i>Раздел 1. Введение в анализ.</i> | Работа с учебником. Самостоятельное выполнение тестовых заданий. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка выполнения работы преподавателем. | Изучение раздела «Введение в анализ» по учебнику и интернет-источникам. Решение теста по разделу 1. Выполнение задания № 1 контрольной работы. Завершение аудиторной ПР «Вычисление пределов». |
| 10 | <i>Раздел 2. Дифференциальное исчисление.</i> | Работа с учебником. Самостоятельное выполнение тестовых заданий. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка выполнения работы преподавателем. | Изучение раздела «Дифференциальное исчисление» по учебнику и интернет-источникам. Решение теста по разделу 2. Выполнение задания № 2 и № 3 контрольной работы. Завершение аудиторной ПР по разделу 2. |
| 9 | <i>Раздел 3. Интегральное исчисление.</i> | Работа с учебником. Самостоятельное выполнение тестовых заданий. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка выполнения работы преподавателем. | Изучение раздела «Интегральное исчисление» по учебнику и интернет-источникам Решение теста по разделу 3. Выполнение задания № 4 и № 5 контрольной работы. Завершение аудиторной ПР по разделу 3. |
| 7 | <i>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.</i> | Работа с учебником. Самостоятельное выполнение тестовых заданий. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка выполнения работы преподавателем. | Изучение раздела «Основы теории вероятностей и математической статистики» по учебнику и интернет-источникам. Решение теста по разделу 4. Выполнение задания № 6 и № 7 контрольной работы. |
| 7 | <i>Раздел 5. Основы дискретной математики.</i> | Работа с учебником. Самостоятельное выполнение тестовых заданий. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка выполнения работы преподавателем. | Изучение раздела «Основы дискретной математики» по учебнику и интернет-источникам. Решение теста по разделу 5. Выполнение задания № 8 контрольной работы. |

ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Раздел 1. Введение в анализ

Тема 1.1. Теория пределов.

Задание. Изучение раздела «Введение в анализ»

Цель: развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков в учебно-методической литературе

Литература:

Математика [Электронный курс]: учебное пособие для СПО / А.В.Алпатов. – Саратов: Профобразование, 2017.

А.А. Гусак. Математический анализ и дифференциальные уравнения. – Минск: ТетраСистеме.

Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. Практикум по высшей математике. – Ростов н/Дону: «Феникс».

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитать учебный материал, изложенный в учебной литературе.
2. Составить опорный конспект: выписать ответы на контрольные вопросы.
3. Выполнить тесты (или задания) по указанным темам.
4. Выполнить задания домашней контрольной работы.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте понятие функции, области определения функции.
2. Сформулируйте понятие предела переменной величины. Какая величины называется бесконечно большой величиной, и какая – бесконечно малой величиной.
3. Запишите основные свойства пределов.
4. Первый и второй замечательные пределы.

Задание. Решение теста

- 1) Предел функции $f(x)$ при $x \rightarrow a$ равен A , обозначается:

а) $\lim_{x \rightarrow a} A = f(x)$

б) $\lim_{x \rightarrow A} f(x) = a$

в) $f(x) \rightarrow A$ при $x \rightarrow A$

г) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$

- 2) Укажите правильное свойство пределов:

а) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

б) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

в) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

г) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) / \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

- 3) Укажите правильное свойство пределов:

а) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

б) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

в) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) / \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

г) $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

- 4) Укажите правильное свойство пределов:
- $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) / g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) / g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) / g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) / \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) / g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$
- 5) Укажите правильное свойство пределов:
- $\lim_{x \rightarrow a} f(kx) = k \lim_{x \rightarrow a} f(x)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} kf(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(kx)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} kf(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} kf(x) = k \lim_{x \rightarrow a} f(x)$
- 6) Укажите правильное свойство пределов:
- $\lim_{x \rightarrow a} c = c, c = \text{const}$
 - $\lim_{x \rightarrow a} c = 1, c = \text{const}$
 - $\lim_{x \rightarrow a} c = 0, c = \text{const}$
 - $\lim_{x \rightarrow a} c = \infty, c = \text{const}$
- 7) Метод подстановки:
- $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = a$
 - $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(x)$
 - $\lim_{x \rightarrow a} f(a) = x$
- 8) Укажите правильную операцию с бесконечностью:
- $\frac{1}{\infty} = 1$
 - $\frac{1}{\infty} = \infty$
 - $\frac{1}{\infty} = \infty^2$
 - $\frac{1}{\infty} = 0$
- 9) Укажите правильную операцию с бесконечностью:
- $\frac{1}{0} = \infty$
 - $\frac{1}{0} = 1$
 - $\frac{1}{0} = 0$
 - $\frac{1}{0} = -\infty$

10) Укажите правильную операцию с бесконечностью:

а) $\frac{\infty}{\infty} = 1$

б) $\frac{\infty}{\infty} = 0$

в) $\frac{\infty}{\infty} = \infty$

г) $\frac{\infty}{\infty}$ – неопределенность

11) Укажите правильную операцию с бесконечностью:

а) $\frac{0}{0} = 0$

б) $\frac{0}{0} = 1$

в) $\frac{0}{0}$ – неопределенность

г) $\frac{0}{0} = \infty$

12) Укажите правильное значение предела:

а) $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 = 4$

б) $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 = 16$

в) $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 = 1$

г) $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 = 0$

13) Укажите правильное значение предела:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{x} = 0$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{x} = \infty$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{x} = 1$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{x} = -\infty$

14) Укажите правильное значение предела:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x} = 0$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x} = 1$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x} = \infty$

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x} = -\infty$

15) Первый замечательный предел:

а) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = 1$

б) $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sin t}{t} = 1$

в) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = 0$

г) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = \infty$

16) Второй замечательный предел:

а) $\lim_{a \rightarrow 0} (1+a)^{1/a} = 1$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = \infty$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = 0$

г) $\lim_{a \rightarrow 0} (1+a)^{1/a} = e = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

Задание. Изучение раздела «Дифференциальное исчисление».

Цель: развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков в учебно-методической литературе.

Литература:

Математика [Электронный курс]: учебное пособие для СПО / А.В.Алпатов. – Саратов: Профобразование, 2017.

А.А. Гусак. Математический анализ и дифференциальные уравнения. – Минск: ТетраСистеме.

Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. Практикум по высшей математике. – Ростов н/Дону: «Феникс».

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитать учебный материал, изложенный в учебной литературе.
2. Составить опорный конспект: выписать ответы на контрольные вопросы.
3. Выполнить тесты (или задания) по указанным темам.
4. Выполнить задания домашней контрольной работы.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте понятие производной функции одной переменной.
2. Какая функция называется дифференцируемой в данной точке?
3. В чем состоит геометрический смысл производной?
4. Запишите правило дифференцирования суммы функций.
5. Запишите правило дифференцирования частного функций.
6. Запишите правило дифференцирования произведения функций.
7. Сформулируйте правило дифференцирования сложных функций.
8. Сформулируйте понятие дифференциала функции одной переменной.
9. Возрастающая и убывающая функции.
10. Сформулируйте понятие точек максимумов и минимумов функции.
11. Запишите необходимый и достаточный признаки существования точек экстремумов функции.
12. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точки перегиба.

Задание. Решение теста № 1

1. Производной $f'(x)$ функции в точке x называется предел:

а)
$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$$

б)
$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow \infty} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$$

в)
$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 1} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$$

г)
$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta f(x)}$$

2. Физический смысл производной $f'(x)$:

- а) $f'(x)$ – мгновенная скорость точки в момент времени x
- б) $f'(x)$ – мгновенное ускорение точки в момент времени x
- в) $f'(x)$ – средняя скорость точки в момент времени x
- г) $f'(x)$ – среднее ускорение точки в момент времени x

3. Производная $f'(x)$ есть:

- а) ускорение изменения функции $f(x)$ в точке x
- б) среднее ускорение изменения функции $f(x)$ в точке x
- в) скорость изменения функции $f(x)$ в точке x
- г) средняя скорость изменения функции $f(x)$ в точке x

4. Дифференциал $df(x)$ функции $f(x)$ равен:

- а) $df(x) = f'(x)dx$
- б) $df(x) = f(x)dx$
- в) $df(x) = f'(x)$
- г) $df(x) = f'(x)/dx$

5. Укажите правильное свойство производной:

- а) $(u + v)' = u' - v'$
- б) $(u + v)' = u' \cdot v'$
- в) $(u + v)' = u' \div v'$
- г) $(u + v)' = u' + v'$

6. Укажите правильное свойство производной:

- а) $(u - v)' = u' + v'$
- б) $(u - v)' = u' \cdot v'$
- в) $(u - v)' = u' - v'$
- г) $(u - v)' = u' \div v'$

7. Укажите правильное свойство производной:

- а) $(u \cdot v)' = u'v \cdot uv'$
- б) $(u \cdot v)' = u'v \div uv'$
- в) $(u \cdot v)' = u'v - uv'$
- г) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$

8. Укажите правильное свойство производной:

- а) $c' = 0, c = const$
- б) $c' = 1, c = const$
- в) $c' = \infty, c = const$
- г) $c' = -1, c = const$

9. Укажите правильное свойство производной:

- а) $(cu)' = u'$
- б) $(cu)' = c + u'$
- в) $(cu)' = u' / c$
- г) $(cu)' = cu'$

10. Укажите правильное свойство производной:

а) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v^2}$

б) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

в) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v \cdot uv'}{v^2}$

г) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v' - u'v'}{v^2}$

11. Производная вложенной функции. $h(x) = f(y)$, $y = y(x)$:

а) $h'_x = f'_y \cdot y'_x$

б) $h'_x = f'_x \cdot y'_x$

в) $h'_x = f'_y + y'_x$

г) $h'_x = f'_y / y'_x$

12. Укажите правильную табличную производную:

а) $x' = 1$

б) $x' = 0$

в) $x' = \infty$

г) $x' = -1$

13. Укажите правильную табличную производную:

а) $(x^n)' = x^{n-1}$

б) $(x^n)' = n \cdot x^{n+1}$

в) $(x^n)' = n \cdot x^n$

г) $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$

14. Укажите правильную табличную производную:

а) $(e^x)' = e^{-x}$

б) $(e^x)' = e^x$

в) $(e^x)' = e^{2x}$

г) $(e^x)' = xe^{x-1}$

15. Укажите правильную табличную производную:

а) $(a^x)' = a^{-x} \cdot \ln a$

б) $(a^x)' = a^{2x} \cdot \ln a$

в) $(a^x)' = xa^{x-1} \cdot \ln a$

г) $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$

16. Укажите правильную табличную производную:

а) $(\ln x)' = x$

б) $(\ln x)' = \frac{1}{x}$

в) $(\ln x)' = 1 - x$

г) $(\ln x)' = \frac{1}{x^2}$

17. Укажите правильную табличную производную:

а) $(\log_a x)' = \frac{1}{x}$

б) $(\log_a x)' = \frac{1}{x + \ln a}$

в) $(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$

г) $(\log_a x)' = \frac{\ln a}{x}$

18. Укажите правильную табличную производную:

а) $(\sin x)' = \sin x$

б) $(\sin x)' = -\cos x$

в) $(\sin x)' = -\sin x$

г) $(\sin x)' = \cos x$

19. Укажите правильную табличную производную:

а) $(\cos x)' = \sin x$

б) $(\cos x)' = \cos x$

в) $(\cos x)' = -\sin x$

г) $(\cos x)' = -\cos x$

20. Укажите правильную табличную производную:

а) $(\operatorname{tg} x)' = -\frac{1}{\cos^2 x}$

б) $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\sin^2 x}$

в) $(\operatorname{tg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$

г) $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$

21. Укажите правильную табличную производную:

а) $(\operatorname{ctg} x)' = \frac{1}{\sin^2 x}$

б) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\cos^2 x}$

в) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$

г) $(\operatorname{ctg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$

Задание. Решение теста № 2

1. Для дифференцируемой функции $f(x)$ из приведенных условий выберите достаточное условие убывания функции
 - a) $f' \leq 0$
 - b) $f' < 0$
 - c) $f'' \geq 0$
 - d) $f'' > 0$
 - e) $f' = 0$
 - f) $f'' = 0$
2. Для дифференцируемой функции $f(x)$ из приведенных условий выберите достаточное условие возрастания функции
 - a) $f' \leq 0$
 - b) $f' < 0$
 - c) $f'' \geq 0$
 - d) $f'' > 0$
 - e) $f' = 0$
 - f) $f'' = 0$
3. Для дифференцируемой функции $f(x)$ из приведенных условий выберите достаточное условие выпуклости вниз
 - a) $f' \leq 0$
 - b) $f' < 0$
 - c) $f'' \geq 0$
 - d) $f'' > 0$
 - e) $f' = 0$
 - f) $f'' = 0$
4. Для дифференцируемой функции $f(x)$ из приведенных условий выберите достаточное условие выпуклости вверх
 - a) $f' \leq 0$
 - b) $f' < 0$
 - c) $f'' \geq 0$
 - d) $f'' > 0$
 - e) $f' = 0$
 - f) $f'' = 0$
5. Для дифференцируемой функции $f(x)$ из приведенных условий выберите достаточное условие точки перегиба
 - a) $f' \leq 0$
 - b) $f' < 0$
 - c) $f'' \geq 0$
 - d) $f'' > 0$
 - e) $f' = 0$
 - f) $f'' = 0$

Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Задание. Изучение раздела «Интегральное исчисление функции одной переменной»

Цель: развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков в учебно-методической литературе

Литература:

Математика [Электронный курс]: учебное пособие для СПО / А.В.Алпатов. – Саратов: Профобразование, 2017.

А.А. Гусак. Математический анализ и дифференциальные уравнения. – Минск: ТетраСистеме.

Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. Практикум по высшей математике. – Ростов н/Дону: «Феникс».

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитать учебный материал, изложенный в учебной литературе.
2. Составить опорный конспект: выписать ответы на контрольные вопросы.
3. Выполнить тесты (или задания) по указанным темам.
4. Выполнить задания домашней контрольной работы.

Контрольные вопросы:

1. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$?
2. Перечислите основные свойства неопределенного интеграла. Какая функция называется подынтегральной?
3. Как проверить результат интегрирования?
4. Объясните суть метода замены переменной при интегрировании.
5. Что представляет собой криволинейная трапеция?
6. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
7. Перечислите основные свойства определенного интеграла.
8. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

Задание. Решение теста

1. Первообразной функции $f(x)$ называется функция $F(x)$ такая, что:

а) $F(x) = f'(x)$

б) $F'(x) = f(x)$

в) $F'(x) = f'(x)$

г) $F(x) = f(x)$

2. Неопределенным интегралом от функции $f(x)$ называется:

а) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a) = F(x) \Big|_a^b$

б) $\int_a^b f(x) dx = \int f(x) dx \Big|_a^b = F(x) \Big|_a^b$

в) $\int f(x) dx = F(x) + C$, $F'(x) = f(x)$, $C - \forall const$

г) $\int f(x) dx = F(x)$

3. Производная от неопределенного интеграла $\int f(x) dx$ равна:

а) $C - \forall const$

б) $F(x) + C$

в) $F(x)$

г) $f(x)$

4. Интеграл от суммы равен:

а) разности интегралов: $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$

б) сумме интегралов: $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$

в) сумме функций: $\int (f(x) + g(x)) dx = f(x) + g(x)$

г) разности функций: $\int (f(x) + g(x)) dx = f(x) - g(x)$

5. Константу можно вынести:

а) за знак произвольной постоянной: $\int k f(x) dx = F(x) + k \cdot C$

б) за знак функции: $\int f(kx) dx = \int kf(x) dx$

в) за знак первообразной: $F(kx) = kF(x)$

а) за знак интеграла: $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$

6. Интеграл от x^n , $n \neq -1$, равен:

а) $(n+1)x^{n+1} + C$

б) nx^{n-1}

в) $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$

г) $x + C$

7. Интеграл от 1 равен:

а) $x + C$

б) $\frac{x^2}{2}$

в) x

г) C

8. Интеграл от $\frac{1}{x}$ равен:

а) $\ln x + C$

б) $-\frac{1}{x^2}$

в) $\ln|x|$

г) $\ln|x| + C$

9. Интеграл от e^x равен:

а) e^x

б) $\ln e$

в) $e^x + C$

г) xe^x

10. Интеграл от a^x равен:

а) $\frac{a^x}{\ln a} + C$

б) $a^x \ln a + C$

в) $a^x + C$

г) $\frac{a^x}{\ln a} \cdot C$

11. Интеграл от $\sin x$ равен:

- а) $\cos x + C$
- б) $\sin x + C$
- в) $-\cos x + C$
- г) $-\sin x + C$

12. Интеграл от $\cos x$ равен:

- а) $\sin x + C$
- б) $-\cos x + C$
- в) $\cos x + C$
- г) $-\sin x + C$

13. Интеграл от $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ равен:

- а) $\arctg x + C$
- б) $\arccos x + C$
- в) $\operatorname{arcctg} x + C$
- г) $\arcsin x + C$

14. Интеграл от $\frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}$ равен:

- а) $\frac{1}{a} \arcsin \frac{x}{a} + C$
- б) $\arcsin \frac{x}{a} + C$
- в) $a \arcsin(ax) + C$
- г) $\frac{1}{a} \arcsin x + C$

15. Интеграл от $\frac{1}{1+x^2}$ равен:

- а) $\arcsin x + C$
- б) $\arctg x + C$
- в) $\operatorname{arcctg} x + C$
- г) $\arccos x + C$

16. Интеграл от $\frac{1}{a^2+x^2}$ равен:

- а) $\frac{1}{a} \arctg \frac{x}{a} + C$
- б) $\arctg \frac{x}{a} + C$
- в) $\frac{1}{a} \operatorname{arcctg} \frac{x}{a} + C$
- г) $a \cdot \arctg(ax) + C$

17. Определенным интегралом от функции $f(x)$ по отрезку $[a, b]$ назы-

вается:

- а) функция: $F(x) + C$
- б) число: $F(b) - F(a)$
- в) функция: $F(x) \Big|_a^b$
- г) число: $F(b) + F(a)$

18. Определенный интеграл вычисляется через:

а) неопределенный: $\int_a^b f(x) dx = F(x) + C$

б) первообразную: $\int_a^b f(x) dx = F(x)$

в) неопределенный: $\int_a^b f(x) dx = \int f(x) dx \Big|_a^b = F(x) \Big|_a^b$

г) подинтегральную функцию: $\int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$

19. Интеграл от $\int_0^1 x^2 dx$ равен:

а) $2x \Big|_0^1$

б) $\frac{x^3}{3} \Big|_0^1$

в) $\frac{x^3}{3} \Big|_1^0$

г) $\frac{x^2}{2} \Big|_0^1$

20. Если $c \in [a, b]$, то:

а) $\int_a^b f(x) dx = \int_c^a f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$

б) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$

в) $\int_a^b f(x) dx = \int_c^a f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

г) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики

Задание. Изучение раздела «Основы теории вероятностей и математической статистики»

Цель: развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков в учебно-методической литературе

Литература:

Математика [Электронный курс]: учебное пособие для СПО / А.В.Алпатов. – Саратов: Профобразование, 2017.

А.А. Гусак. Математический анализ и дифференциальные уравнения. – Минск: ТетраСистеме.

Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. Практикум по высшей математике. – Ростов н/Дону: «Феникс».

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитать учебный материал, изложенный в учебной литературе.
2. Составить опорный конспект: выписать ответы на контрольные вопросы.
3. Выполнить тесты (или задания) по указанным темам.
4. Выполнить задания домашней контрольной работы.

Контрольные вопросы:

1. Классическая, геометрическая и статистическая вероятность; свойства вероятности.
2. Дискретные и непрерывные величины.
3. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение дискретных и непрерывных случайных величин

Задание. Решение теста

1. Если n – общее число элементарных исходов; k – число элементарных исходов, благоприятных событию A , то классическая вероятность события A равна:

а) $P\{A\} = \frac{n}{k}$

б) $P\{A\} = \frac{k}{n+k}$

в) $P\{A\} = \frac{k}{n}$,

г) $P\{A\} = 1 - \frac{k}{n}$

2. В урне 8 шаров. Из них 3 белых и 5 черных шаров. Вероятность извлечь белый шар равна:

а) $\frac{3}{5}$

б) $\frac{3}{8+3+5}$

в) $\frac{3}{8}$

г) $\frac{5}{8}$

3. Если n – число испытаний; k – число появления события A , то статистическая вероятность события A равна:

а) $P_{cm}\{A\} = 1 - \frac{k}{n}$

б) $P_{cm}\{A\} = \frac{k}{n}$

в) $P_{cm}\{A\} = \frac{k}{n+k}$

г) $P_{cm}\{A\} = \frac{n}{k}$

4. Геометрическая вероятность события A равна:

а) $\frac{g}{G}$

б) $\frac{g}{g+G}$

в) $G - g$

г) $g + G$

5. Математическим ожиданием дискретной случайной величины ξ называется:

а) $M\xi = \sum_{k=1}^n x_k^2 p_k$

б) $M\xi = \sum_{k=1}^n x_k^2 p_k^2$

в) $M\xi = \sum_{k=1}^n x_k p_k$

г) $M\xi = \sum_{k=1}^n x_k p_k^2$

6. Дисперсией дискретной случайной величины ξ называется:

а) $D\xi = \sum_{k=1}^n (x_k - M\xi) p_k^2$

б) $D\xi = \sum_{k=1}^n (x_k - (M\xi)^2)^2 p_k$

в) $D\xi = \sum_{k=1}^n (x_k^2 - M\xi)^2 p_k$

г) $D\xi = \sum_{k=1}^n (x_k - M\xi)^2 p_k$

7. Для вычисления значений дисперсии дискретной случайной величины ξ можно использовать выражение:

а) $D\xi = \sum_{k=1}^n (x_k p_k - M\xi)^2$

б) $D\xi = \sum_{k=1}^n x_k^2 p_k - (M\xi)^2$

в) $D\xi = \sum_{k=1}^n x_k p_k^2 - (M\xi)^2$

г) $D\xi = \sum_{k=1}^n x_k^2 p_k^2 - (M\xi)^2$

8. Математическое ожидание дискретных случайных величин обладает следующими свойствами:

а) $M(\xi \cdot \eta) = M\xi + M\eta$

б) $Mc = c^2, c = \text{const}$

в) $M(\xi + \eta) = M\xi + M\eta$

г) $M(\xi \cdot \eta) = M\xi \cdot M\eta$

9. Дисперсия дискретных случайных величин обладает следующими свойствами:

а) $D(\xi - \eta) = D\xi - D\eta$

б) $Dc = 0$

в) $D(\xi + \eta) = D\xi + D\eta$

г) $D(c\xi) = cD\xi, c = \text{const}$

Раздел 5. Основы дискретной математики

Задание. Изучение раздела «Основы дискретной математики»

Цель: развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков в учебно-методической литературе

Литература:

Математика [Электронный курс]: учебное пособие для СПО / А.В.Алпатов. – Саратов: Профобразование, 2017.

А.А. Гусак. Математический анализ и дифференциальные уравнения. – Минск: ТетраСистеме.

Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. Практикум по высшей математике. – Ростов н/Дону: «Феникс».

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитать учебный материал, изложенный в учебной литературе.
2. Составить опорный конспект: выписать ответы на контрольные вопросы.
3. Выполнить тесты (или задания) по указанным темам.
4. Выполнить задания домашней контрольной работы.

Контрольные вопросы:

1. Множество; способы задания множеств (список элементов, характеристическое свойство).
2. Конечное и бесконечное множества.
3. Принадлежность и непринадлежность множеству.
4. Мощность множества.
5. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, симметрическая разность)
6. Диаграммы Эйлера-Венна.

Задание. Решение теста

1. Множеством называют

- а) Перечень одинаковых элементов
- б) Совокупность некоторых элементов, обладающих каким-либо общим признаком
- с) Совокупность чисел

2. Каким образом можно задать множество?

- а) Перечислением всех его элементов в фигурных скобках
- б) Перечислить некоторые элементы
- с) С помощью характеристического условия

3. Пересечение множеств A и B – это

- a) Множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств A или B
- b) Множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B
- c) Множество, состоящее из всех элементов A , не входящих в B

4. Объединение множеств A и B – это

- a) Множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств A или B
- b) Множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B
- c) Множество, состоящее из всех элементов A , не входящих в B

5. Разность множеств A и B – это

- a) Множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств A или B
- b) Множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B
- c) Множество, состоящее из всех элементов A , не входящих в B

6. Круги Эйлера-Венна нужны

- a) Для вычислений
- b) Для оформления решений логических задач
- c) Для иллюстрации соотношения между множествами

Раздел 6. Обобщающее повторение

Задание. Подготовка к экзамену.

Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов по курсу «Математика».

Литература:

Математика [Электронный курс]: учебное пособие для СПО / А.В.Алпатов. – Саратов: Профобразование, 2017.

А.А. Гусак. Математический анализ и дифференциальные уравнения. – Минск: ТетраСистеме.

Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. Практикум по высшей математике. – Ростов н/Дону: «Феникс».

Вопросы, вынесенные на устный экзамен:

Теория пределов.

- 1) Определение предела функции.
- 2) Теоремы о пределах функции.
- 3) Бесконечно большая и бесконечно малая величины.
- 4) Непрерывность функции.

Производная и дифференциал

- 1) Определение производной функции в точке.
- 2) Геометрический и физический смысл производной.
- 3) Определение дифференциала функции.
- 4) Приложения производной
- 5) Признаки возрастания и убывания функции.
- 6) Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
- 7) Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
- 8) Асимптоты кривой.

Неопределенный интеграл

- 1) Определение первообразной функции.
- 2) Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.

Определенный интеграл

- 1) Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
- 2) Определение криволинейной трапеции. Формулы для вычисления площади плоских фигур.
- 3) Формулы для вычисления объема тел вращения.
- 4) Применение определенного интеграла к решению простейших физических задач.

Основные понятия теории вероятностей

- 1) Классическое определение вероятности.

Математическое ожидание и дисперсия ДСВ. Основные понятия математической статистики.

- 1) Определение случайной величины.
- 2) Определение закона распределения ДСВ.
- 3) Определение математического ожидания. Формулы для вычисления.
- 4) Определение дисперсии ДСВ. Формула для вычисления.

Основы дискретной математики

- 1) Понятие множества. Операции над множествами.
- 2) Понятие графа. Виды графов. Элементы графа. Ориентированные и неориентированные графы.

Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов .

100~89% максимальное количество баллов, указанное в карте-маршруте (табл. 1) самостоятельной работы студента по каждому виду задания, студент получает, если:

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

70~89% от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

50~69% от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

49% и менее от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (менее 50% от полного) изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки.

В "0" баллов преподаватель вправе оценить выполненное студентом задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Сумма полученных баллов по всем видам заданий внеаудиторной самостоятельной работы составляет рейтинговый показатель студента. Рейтинговый показатель студента влияет на выставление итоговой оценки по результатам изучения дисциплины.

Таблица перевода баллов в оценку

| балл | 100~89% | 70~89% | 50~69% | 49% и менее |
|--------|---------|--------|-------------------|---------------------|
| оценка | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |