

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации и выполнению самостоятельной работы
по дисциплине ЕН.01. Математика
для обучающихся очной формы обучения
специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Нарьян-Мар
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина ЕН.01. Математика входит в естественнонаучный цикл.

Изучение дисциплины ЕН.01. Математика в программе специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) предусматривает не только теоретическое и практическое осмысление ее разделов и тем на учебных занятиях, но и выполнение самостоятельных работ, связанных с развитием мышления будущего профессионала.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

основы интегрального и дифференциального исчисления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося составляет 72 часа, в том числе:

- самостоятельной учебной работы – 6 часов.

Задания для аудиторной самостоятельной работы разработаны с учетом предусмотренного рабочей программой и календарно-тематическим планом количества часов и содержат основное задание, рекомендованное программой и дополнительные задания.

ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Наименование разделов и тем	Вид самостоятельной деятельности и тема работы	Кол-во часов
Раздел 3 Основы математического анализа Тема 3.3 Интегральное исчисление функций одной переменной	Решение задач (Вычисления интегралов. Вычисление площадей плоских фигур).	2
Раздел 3 Основы математического анализа Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Решение задач (Нахождение частных производных и дифференциал функции нескольких переменных).	2
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики Тема 4.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Решение задач теории вероятностей Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, среднее квадратическое отклонение.	2
Всего		6

СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 3 Основы математического анализа.

Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменой.

Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Методы вычисления неопределенного интеграла. Метод интегрирования неопределенного интеграла заменой переменной. Интегрирование неопределенного интеграла по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

Задание. Решение задач.

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x}\right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x - 4)^3 dx.$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x+5) \cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x}\right) dx.$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

$$4. \int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int (x-2)\sin x dx$.

Метод контроля: оценка выполненного задания.

Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы по теме:

1. Дадаян А.А. Математика: учебник/А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие/А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ, 2015.

Раздел 3 Основы математического анализа

Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
Функции двух и нескольких переменных, способы задания.

Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.

Задание. Решение задач.

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений.

$$1. y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x, \quad y'' + 4y' - 5y = 0.$$

$$2. y = c_1 e^x + c_2 x e^x, \quad y'' + 2y' + y = 0.$$

$$3. y = \frac{8}{x}, \quad y' = -\frac{1}{8} y^2.$$

$$4. y = e^{4x} + 2, \quad y' = 4y.$$

$$5. \text{Решить задачу Коши: } y' = 4x^3 - 2x + 5, \quad y(1) = 8.$$

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений.

$$1. y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, \quad y'' + 4y' + 4y = 0.$$

$$2. y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, \quad y'' - y' - 6y = 0.$$

$$3. y = e^{3x} - 5, \quad y' = 3y + 15.$$

4. $y = \frac{5}{x}$, $y' = -\frac{5}{x^2}$.

5. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6$, $y(2) = 19$.

Метод контроля: оценка выполненного задания.

Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы по теме:

3. Дадаян А.А. Математика: учебник/А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие/А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ, 2015.

Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики

Тема 4.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Вариант 1

1. В партии деталей 12 стандартных изделий и 3 нестандартных. 5 деталей, выбранных наудачу, проверяют на соответствие стандарту. Найти вероятность того, что среди них не окажется нестандартных.

2. Три хлебокомбината города производят продукцию, обеспечивающую город хлебобулочными продуктами в пропорции 2:3:5. Первый хлебокомбинат производит 30% продукции высшего качества, второй - 40%, третий - 60%. Найти вероятность того, что приобретенное хлебобулочное изделие оказалось высшего качества.

3. Монету бросают 3 раза. Найти вероятность того, что «герб» выпадет не менее одного раза.

4. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X, заданной законом распределения:

X	10	12	16	8
P	0,4	0,3	0,1	0,2

5. Данна функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{x^3}{27}, & 0 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3. \end{cases}$$

Требуется найти:

1. график F(x),
2. плотность f(x),
3. график f(x),
4. математическое ожидание M(X),
5. дисперсию D(X),
6. среднее квадратическое отклонение σ

Вариант 2

1. На складе телевизионного ателье из имеющихся 20 микросхем 6 изготовлены первым заводом, остальные - вторым. Найти вероятность того, что две наудачу взятых микросхемы изготовлены первым заводом.
2. Из 1000 экземпляров однотипного товара 300 принадлежат первой партии, 500 - второй и 200 - третьей. В первой партии 6%, во второй 5%, в третьей 4% бракованного товара. Определить вероятность того, что наудачу выбранный экземпляр бракованный.
3. Монету бросают 6 раз. Найти вероятность того, что «решка» выпадет не менее 2-х и не более 3-х раз.
4. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

X	5	8	10	15
p	0,2	0,1	0,3	0,4

5. Данна функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ x/3, & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1, & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Требуется найти:

1. график $F(x)$,
2. плотность $f(x)$,
3. график $f(x)$,
4. математическое ожидание $M(X)$,
5. дисперсию $D(X)$,
6. среднее квадратическое отклонение σ

Метод контроля: оценка выполненного задания.

Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы по теме:

5. Дадаян А.А. Математика: учебник/А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.
6. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие/А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ, 2015.

СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Конспектирование

Конспект (от лат. *conspectus* – обзор) является письменным текстом, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Манера написания конспекта, как правило, близка к стилю первоисточника. Если конспект составлен правильно, он должен отражать логику и смысловую связь записываемой информации. Им запросто можно воспользоваться через некоторое количество времени, а так же предоставить для применения кому-то еще, поскольку прочтение грамотно зафиксированных данных никогда не вызовет затруднений. Используя законспектированные сведения, легче создавать значимые творческие или научные работы, различные рефераты и статьи.

Если вы хотите извлечь максимальную пользу при работе с книгами и учебными пособиями, необходимо учесть следующие моменты.

Предварительно просмотрите материал. Так вы сумеете выявить особенности текста, его характер, понять, сложен ли он, содержит ли незнакомые вам термины. При беглом знакомстве с литературой вы сумеете выбрать подходящую разновидность конспектирования.

Снова прочтите текст и тщательно проанализируйте его. Такая работа с материалом даст вам возможность отделить главное от второстепенного, разделить информацию на составляющие части, расположить ее в нужном порядке. Используйте закладки – это отменное подспорье.

Обозначьте основные мысли текста, они называются тезисами. Их можно записывать как угодно – цитатами (в случае, если нужно передать авторскую мысль) либо своим собственным способом. Однако помните: изобиловать цитатами можно тогда, когда вы используете текстуальные конспекты. Кроме того, дословную выдержку из текста всегда заключайте в скобки и помечайте ссылкой на источник и автора.

Доклад

Доклад – вид самостоятельной научно-исследовательской работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Этапы работы над докладом.

1. Подбор и изучение основных источников по теме (как и при написании реферата рекомендуется использовать не менее 8 - 10 источников).

2. Составление библиографии.

3. Обработка и систематизация материала.

4. Подготовка выводов и обобщений.

5. Разработка плана доклада.

6. Написание.

7. Публичное выступление с результатами исследования.

В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы.

Отличительной чертой доклада является научный, академический стиль.

Академический стиль – это совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ. Данный стиль определяет следующие нормы:

- предложения могут быть длинными и сложными;

- часто употребляются слова иностранного происхождения, различные термины;

- употребляются вводные конструкции типа «по всей видимости», «на наш взгляд»;

- авторская позиция должна быть, как можно менее выражена, то есть должны отсутствовать местоимения «я», «моя (точка зрения)»;

- в тексте могут встречаться штампы и общие слова.

Общая структура такого доклада может быть следующей:

Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).

Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области, каким вопросам в данной теме уделялось недостаточное внимание, почему учащимся выбрана именно эта тема).

Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточняться).

Задачи исследования (конкретизируют цель работы, «раскладывая» ее на составляющие).

Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).

Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента.

Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5. Требования к оформлению письменного доклада такие же, как и при написании реферата.

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Математика. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. 5-е изд. - Р. на Д.: 2011.
2. Баврин И.И. Курс высшей математики: Учебник для пед. Вузов. – М: Пропагандистское, 2015.
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. Пособие для техникумов.- М.: Высш. Шк., 2015.

Дополнительные источники:

1. Кудрявцев В.А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики: Учебное пособие для вузов. – М. Наука, 2015.
2. Стойлова Л. П. Математика: учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений – М.-«Академия», 2015.
3. Григорьев С. Г. Математика. Экономика и управление. Москва. АCADEMA, 2015.
4. Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. Москва. Айрис Пресс. 2015.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ega-math.narod.ru>
2. <http://www.allmatematika.ru>
3. <http://www.allmath.ru>
4. <http://www.ru.wikipedia.org>