

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

Учебная дисциплина
ЕН.01 Математика
Специальность 19.02.10 Технология продукции общественного
питания
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2018

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и
естественнонаучных
дисциплин

Председатель 
Е.С. Корытницкова
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от «01» марта 2018г

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» Многопрофильный колледжа Татьяна
Владимировна Моренко

Методические указания по самостоятельной работе разработаны на
основе рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Виды задания для самостоятельной внеаудиторной работы	7

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи;
- выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);
- планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

При возникновении затруднений выполнения самостоятельной работы Вы можете обратиться за консультацией к преподавателю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ, зачеты, экзамен.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Общие критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или

материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;

- работа оформлена с ошибками в оформлении;
 - объем работы значительно меньше заданного;
 - работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.
- Оценка «2» выставляется студенту, если:
- не раскрыта основная тема работы;
 - оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
 - объем работы не соответствует заданному;
 - работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Тема 1.1 Множества и операции над ними. Элементы математической логики.

Задание

1. Решение практических задач с использованием элементов логики

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. Даны множества чисел. Определить: объединение и пересечение данных множеств.

Вопросы самоконтроля

1. Понятие множества. Виды множеств.
2. Операции над множествами. Примеры
3. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Примеры
4. Мощность множества. Примеры

Тема 1.2 Матрицы и определители

Задание

1. Составление задач, связанных с профессиональной деятельностью. Решение практических задач с использованием линейной алгебры

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. Вычислить определитель третьего порядка для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

№2. Вычислить произведение, сумму и разность матриц A и B ,

$$\text{где } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вопросы самоконтроля

1. Матрицы: определение, примеры
2. Матрицы. Виды матриц. Примеры
3. Действия над матрицами. Примеры
4. Определитель второго порядка: определение, примеры
5. Определитель третьего порядка: определение, пример
6. Матрицы. Транспонированная матрица: определение, примеры

Тема 1.3.

Системы линейных алгебраических уравнений. Применение линейной алгебры в экономических расчетах

Задание

1. Составление задач, связанных с профессиональной деятельностью. Решение практических задач с использованием СЛАУ.

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

$$\text{№1. } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -7, \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1, \\ x_1 - 4x_2 = -5; \end{cases}$$

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера и Гаусса.

Вопросы самоконтроля

1. Системы линейных алгебраических уравнений: понятие, примеры
2. Решение системы линейных алгебраических уравнений: определение, примеры
3. Системы линейных алгебраических уравнений: виды
4. Решение системы линейных алгебраических уравнений: метод Крамера
5. Решение системы линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса
6. Решение системы линейных алгебраических уравнений: метод обратной матрицы

Тема 2.1.

Основные понятия теории комплексных чисел

Задание

1. Составление и решение задач, связанных с профессиональной деятельностью

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

Вопросы самоконтроля

1. Комплексное число: определение, примеры
2. Геометрическое изображение комплексного числа: примеры
3. Тригонометрическая форма комплексного числа
4. Равные комплексные числа: определение, примеры

5. Показательная форма комплексного числа
6. Сопряженные комплексные числа: определение, примеры

Тема 2.2.

Действия над комплексными числами

Задание

1. Составление и решение задач, связанных с профессиональной деятельностью

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 - i$ и $z_2 = -\sqrt{3} + i$. Представить их в тригонометрической форме и найти: а) $z_1 z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_1^{28} ; г) $\sqrt[3]{z_2} \dots$

Вопросы самоконтроля

1. Арифметические операции сложения и деления комплексных чисел в тригонометрической форме
2. Формула Эйлера
3. Арифметические операции умножения и возведения в степень комплексных чисел в тригонометрической форме
4. Формула Муавра

Тема 3.1.

Комбинаторика

Задание

1. Составление задач, связанных с профессиональной деятельностью (на применение комбинаторики). Решение практических задач с использованием комбинаторики

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1.Сколькими способами можно расставить девять различных книг на полке в магазине, чтобы определенные четыре книги стояли рядом?

№2.Необходимо выбрать в подарок 4 из 10 имеющихся книг. Сколькими способами можно это сделать?

№3.Имеется 10 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами можно выбрать 7 шаров, чтобы среди них были 3 черных?

№4.10 человек решили поменяться фотографиями. Сколько нужно фотографий?

№5.На прямой 5 точек: А,В,С,Д,Е. Сколько получится отрезков?

№6.Из вершины прямого угла проведены внутри 5 лучей. Сколько острых углов при этом образовались?

№7.Задано число 12345. Сколько чисел начинается с 12?

№8.Монета бросается 2 раза. Какова вероятность:

А) выпадет герб хотя бы один раз?

Б) двукратное выпадение герба.

№9.Набирая телефонный номер, абонент забыл одну цифру, и набрал ее наудачу. Найти вероятность того, что набрана нужная цифра.

12.В партии из 10 дискет 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди 6 взятых наудачу дискет 4 стандартные.

Вопросы самоконтроля

1. Комбинаторика. Размещение, перестановки, сочетания: понятие, формулы.

Тема 3.2.

Основные понятия теории вероятностей

Задание

1. Составление задач, связанных с профессиональной деятельностью (на применение теории вероятности). Решение практических задач с использованием теории вероятности

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. В ящике находятся 2 белых, 3 красных и 8 синих одинаковых по размеру шаров. Какова вероятность того, что шар случайным образом извлеченный из урны будет не белым?

№2. В круге с радиусом 10 см лежит квадрат со стороной 2 см. Определить вероятность того, что точка A попадет в квадрат.

№3. Два студента условились встретиться в определенном месте между 12 и 13 часами дня. Пришедший первым ждет второго в течении $\frac{1}{12}$ часа, после уходит. Найти вероятность того, что: а) встреча состоится; б) встреча не состоится.

Вопросы самоконтроля

1. Классическое определение вероятности.
2. Сформулируйте понятие случайной величины
3. Какое соответствие называют законом распределения случайной величины
4. Сформулируйте теорему сложения вероятностей несовместных событий.
5. Сформулируйте теорему умножения вероятностей двух произвольных событий.
6. Сформулируйте понятие условной вероятности.
7. Формула полной вероятности.

Тема 3.3.

Основные понятия математической статистики

Задание

1. Построение функций распределения и полигона для дискретного вариационного ряда. Решение прикладных задач с использованием элементов математической статистики

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. Величина X задана законом распределения (вместо X вставить сумму букв в Вашей фамилии):

x_i	1	2	3
p_i	$1/X$	?	$6/X$

Найти:

- 1) числовые характеристики $M[X]$, $D[X]$;
- 2) функцию распределения $F(x)$ и построить ее график;
- 3) вероятность $P\{x_2 \leq X \leq x_3\}$;
- 4) закон распределения величины СВ $Y = 9 - 2X$. Вычислить $M[Y]$, $D[Y]$ дважды, используя свойства (по результатам предыдущих пунктов) и непосредственно по составленному закону распределения.

....

Вопросы самоконтроля

1. Основные понятия математической статистики.
2. Сформулируйте понятие дискретной величины
3. Сформулируйте понятие независимого испытания
4. Сформулируйте понятие математического ожидания
5. Сформулируйте понятие дисперсии
6. Числовые характеристики выборки: мода

Тема 4.1.

Предел функции

Задание

1. Составление и решение задач, связанных с профессиональной деятельностью

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. Найти пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{2x-7}{x-8}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot (\sqrt{x^2+1} - x)$; в)

$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{5x-2x^2-2}{2x-1}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^{5x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$; е) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{x^2}$; ж)

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x-3x^3}{1+x^2+3x^3}$; з) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{\sqrt{x^2+16}-4}$.

Вопросы самоконтроля

1. Предел функции: определение, примеры
2. Бесконечно малая величина
3. Бесконечно большая величина
4. Первый замечательный предел: формула, значение
5. Второй замечательный предел: формула, значение
6. Точки разрыва функции. Виды точек разрывов. Пример

Тема 4.2.

Основы дифференциального исчисления

Задание

1. Определение возрастания и убывания функций;
- Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций;
- Исследование функций с помощью производной;
- Построение графиков Функций;
- Составление и решение графических задач, связанных с профессиональной деятельностью

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

Рекомендации по выполнению задания: использовать материалы лекций и практических заданий

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

№1. Вычислить приближенно $\sqrt[4]{16,64}$.

№2. Исследовать функции и построить их график:

а) $y = \frac{2x}{1-x^2}$;

б) $y = x \ln x$.

Вопросы самоконтроля

1. Понятие производной. Производная суммы, произведения, частного, разности
2. Понятие производной. Производная сложной функции
3. Понятие производной. Производная неявной функции
4. Необходимые и достаточные условия возрастания, убывания функции
5. Необходимые и достаточные условия существования экстремума
6. Понятие производной. Производные высших порядков
7. Локальные выпуклости и точки перегибов функций
8. Дифференциал функции. Понятие. Обозначение
9. Неопределенный интеграл. Его свойства.
10. Определенный интеграл. Понятие. Геометрический смысл.
11. Вычисление площадей поверхностей тел.
12. Вычисление площадей плоских фигур.
13. Методы вычисления определенного интеграла.
14. Понятие интеграла. Способы интегрирования. Примеры

Тема 5.1.

Дифференциальные уравнения первого порядка

Задание: подготовка мини-проекта по теме «Применение дифференциальных уравнений».

Мини-проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Проект – самостоятельная работа студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы.

Основная цель проектной деятельности студентов - самостоятельное приобретение знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующее интеграции знаний из различных предметных областей.

Тема проекта определяет его тип и конечный продукт.

Исследовательский тип работы требует хорошо продуманной структуры, обозначения цели, обоснования актуальности предмета исследования, обозначения источников информации, продуманных методов, ожидаемых результатов. Исследовательские проекты полностью подчинены логике пусть небольшого, но исследования и имеют структуру, приближенно или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. В результате исследовательских проектов могут создаваться как научные статьи, брошюры и т.п., так и модели или макеты, учебные фильмы, режиссерские мероприятия, например, учебная экскурсия.

Информационно-поисковый проект требует направленности на сбор информации о каком-то объекте, физическом явлении, возможности их математического моделирования, анализа собранной информации и ее обобщения, выделения фактов, предназначенных для практического использования в какой-либо области. Проекты этого типа требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической коррекции по ходу работы над проектом. Такие проекты могут быть интегрированы в исследовательские и стать их органичной частью. Результатом информационно-поискового проекта могут стать статьи, видео, публикации и т.д.

Практико-ориентированный проект отличается четко обозначенным с самого начала конечным результатом деятельности участника проекта. Проект направлен на решение какой-либо проблемы, на практическое воплощение в жизнь какой-то идеи. Его результатом могут

стать газеты, видеофильмы, звукозаписи, спектакли, программы действий, проекты закона, справочные материалы, раздаточные материалы по предмету, словари фразеологизмов, исторические атласы и т.п.

Продуктом проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад, пособие, сборник упражнений, практикум, мультимедийный продукт и др.);
- творческая работа (инсценировки, сценария, экскурсии, компьютерной анимации, видеофильма и др.);
- материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- отчётные материалы по социальному проекту, могут включать в себя как тексты, так и мультимедийные продукты.

После выбора темы индивидуального проекта начинается самостоятельная работа обучающегося по его выполнению.

Этапы работы над проектом

Процедуру работы над проектом можно разбить на 4 этапа.

1. Подготовительный этап

- выбор темы и руководителя проекта

2. Планирование

- уточнение темы проекта, её конкретизация;
- определение и анализ проблемы;
- постановка цели и задач проекта;
- определение способа представления результатов (формы проекта);
- поиск оптимального способа достижения цели проекта (анализ альтернативных решений), построение алгоритма деятельности;
- определение источников необходимой информации;
- составление плана реализации проекта: пошаговое планирование работ.

3. Основной практический этап

- сбор и изучение информации;
- поэтапное выполнение задач проекта;
- систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы,
- промежуточные отчеты, текущий контроль качества составления проекта;
- внесение (при необходимости) изменений в разработку проекта;

- оформление результатов

4 Заключительный этап

- подготовка презентационных материалов;
- защита/презентация проекта;
- оценка качества выполнения проекта.

Проект выполняется в малых группах в ходе изучения тем как самостоятельная работа.

Темы мини-проектов

«Применение дифференциальных уравнений».

Рейтинговая оценка проекта

Оценка этапов	Критерии оценки	Баллы
Оценка работы	Актуальность и новизна предлагаемых решений	0-3
	Аргументированность предлагаемых решений, выводов	0-3
	Объем работы	0-3
	Практическая направленность	0-3
	Уровень самостоятельности	0-3
	Уровень взаимодействия внутри группы	0-3
	Качество оформления	0-3
Оценка защиты	Оформление и содержание презентации	0-3
	Качество доклада	0-3
	Качество ответов на вопросы	0-3

25-30 баллов — отлично;

17-24 балла — хорошо;

10-16 баллов — удовлетворительно;

менее 10 баллов — неудовлетворительно.