


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Политехнический колледж**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора  
политехнического колледжа по  
УМР  
 Ф.А. Топольян  
« 17 » 12 2020 г

**Методические указания**  
Для выполнения практических работ по дисциплине

**«МАТЕМАТИКА»**

**К разделу «ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ»**

для студентов очной формы обучения  
специальностей СПО

Разработала преподаватель Н.А.Тумасян Н.А.Тумасян

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии  
«Математики, информатики и информационных технологий»

Протокол № 1 от « 04 » 09 2020 г.

Председатель предметной комиссии О.Е. Иванова О.Е. Иванова

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

В настоящее время сегодняшнее, информационное общество запрашивает человека обучаемого, **способного самостоятельно учиться** и многократно переучиваться в течение постоянно удлиняющейся жизни, **готового к самостоятельным действиям и принятию решений**. Для жизни, деятельности человека важно не наличие у него накоплений впрок, запаса какого-то внутреннего багажа всего усвоенного, а проявление и возможность использовать то, что есть, то есть не структурные, а функциональные деятельностные качества.

Самостоятельная, практическая работа является одним из видов учебных занятий обучающихся и предназначена для реализации учебного плана по дисциплине « Математика».

Методические рекомендации по организации и проведению самостоятельных и практических работ разработаны в соответствии с учебным планом, примерной рабочей программой для специальности

Основной целью практических работ является: способствование реализации требований ФГОС в части, относящейся к знаниям, умениям, универсальным учебным действиям за счет практической деятельности обучающихся.

Практическая работа должна прививать обучающимся **«умение учиться»**, которое предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности (познавательные и учебные мотивы; учебная цель; учебная задача; учебные действия и операции) и выступает существенным фактором повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, умений и формирования компетенций, образа мира и ценностно- смысловых оснований личностного морального выбора, побуждать молодёжь принимать активную гражданскую позицию, усиливать личностное развитие и безопасную социальную включённость в жизнь общества, что позволит в дальнейшем легко адаптироваться в трудовом коллективе .

Объём практических работ в часах определяется стандартами и рабочими учебными планами ФГОС и составляет для СПО не менее 30% от максимального объема обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся при очной форме обучения.

В учебном процессе» выделяют два вида самостоятельной работы:

- Аудиторная

- Внеаудиторная

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. (См. раздел рабочей программы по дисциплине «Математика»).

Аудиторная практическая, самостоятельная работа по дисциплине - это планируемая учебная, учебно-исследовательская, творческая работа обучающихся, выполняемая на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию, но без его непосредственного участия.

### **Видами заданий для практической (самостоятельной) работы могут быть:**

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками, учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста {аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.); тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение задач и выполнение упражнений по заданным условиям; выполнение контрольных, самостоятельных работ по теме, по курсу, итоговых;
- решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; упражнения на тренажере; рефлексивный анализ полученных компетенций с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Виды заданий для практических, самостоятельных работ, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой

дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

- Выполнение этих работ поможет обучающемуся усвоить, расширить, закрепить, углубить, систематизировать теоретический материал и приобрести практические навыки и овладеть универсальными учебными действиями.

•

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.**

Ознакомление с заданием и предварительная подготовка к работе.

Практические (самостоятельные, тестовые, контрольные) работы проводят согласно учебному плану под руководством преподавателя.

1. Предварительная подготовка к выполнению практической работы состоит в следующем:

- Преподаватель заранее объявляет о предстоящей практической работе, информирует о содержании и целях работы, порядке ее подготовки и выполнения.
- Преподаватель предлагает обучающимся самостоятельное (внеаудиторное) выполнение задания по подготовке к практической работе.
- Обучающиеся самостоятельно изучают главы параграфов, указанных преподавателем, конспекты, повторяют теоретический материал заданной теме, в тетрадь выписывают необходимые термины, формулы и т. д.

2. Подготовка и проведение практической работы.

Для выполнения практической работы группу предварительно разбивают на малые подгруппы или по вариантам.

- Преподаватель подробно инструктирует обучающихся о ходе предстоящей работы: называет тему, цели, требования к выполнению работы, а также - о форме отчета, критериях оценки.
- Преподаватель выдает бланки заданий обучающимся, обучающиеся приступают к выполнению работы: читают задание, задают вопросы, в тетрадь записывают решения, производят расчеты, оформляют ответы и т. д..

3. Требования к выполнению практических работ.

- Практические работы необходимо проводить с максимальной точностью.
- Обучающийся должен стремиться к аккуратности, полноте

записей, работа должна быть выполнена полностью, включая обработку результатов и письменный отчет (если это требуется по условию работы).

- Отчет о работе составляется по каждой выполненной работе на основе записей в тетради, работа должна содержать:

Наименование работы, ее номер, дату выполнения, цель работы. В зависимости от задания :расчеты, формулы ,заполненные таблицы, графики пр.

## Практическая работа №1

По теме: «Расчет характеристик дискретной случайной величины»

Цель: Научиться составлять закон распределения дискретной случайной величины, строить прямоугольник распределения, вычислять характеристики дискретной случайной величины ( математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение)

Ход работы:

1. Познакомиться со справочным материалом.

$X$ - событие;  $x_1; x_2; x_3 \dots x_n$ - полная группа событий

$P$ -вероятность;  $p_1; p_2; p_3 \dots p_n$ - вероятности, соответствующие событиям  $x_1; x_2; x_3 \dots x_n$

$X$	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$
$P$	$p_1$	$p_2$	...	$p_n$

-закон распределения дискретной случайной величины,

где  $p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n = 1$

$M(X)$ -математическое ожидание дискретной случайной величины

$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$

$X - M(X)$  -отклонение случайной величины от математического ожидания

$D(X)$  - дисперсия (рассеяние)

$D(X) = M[X - M(X)]^2$

$D(X) = [x_1 - M(X)]^2 p_1 + [x_2 - M(X)]^2 p_2 + \dots + [x_n - M(X)]^2 p_n$

$\sqrt{D(X)}$  –среднее квадратичное отклонение

2. Рассмотреть пример решения задачи на нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения.

Пример: Случайная величина  $X$  характеризуется рядом распределения:

$x_i$	0	1	2	3	4
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

Определить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

Решение: По формуле  $M(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n$ ,

т. е.  $M(X) = 0 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,4 + 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,08 + 4 \cdot 0,02 = 1,32$

Дисперсию найдем по формуле  $D(X) = M[X - M(X)]^2$

Построим дополнительную таблицу:

$x_i^2$	0	1	4	9	16
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

Тогда  $M(X^2) = 0 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,4 + 4 \cdot 0,3 + 9 \cdot 0,08 + 16 \cdot 0,02 = 2,64$

Следовательно, дисперсия равна:  $D(X) = 2,64 - (1,32)^2 = 0,8976$ ,

тогда среднее квадратичное отклонение равно:  $\sigma = \sqrt{0,8976} \approx 0,95$

2. Дискретная случайная величина  $X$  задана вариационным рядом: -5; 2; 3; 4 и соответствующими значениями вероятностей: 0,4; 0,3; 0,1; 0,2 составить:

-закон распределения дискретной случайной величины;

-прямоугольник распределения;

вычислить:

-математическое ожидание дискретной случайной

величины;

- дисперсию;

-среднее квадратичное отклонение.