

Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
Шпак М.Е.  
«10» 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальности СПО: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых  
21.02.14 Маркшейдерское дело  
21.02.15 Открытые горные работы  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»  
Заключение методического совета,  
протокол № 01 от «04» 10 2017 г.  
председатель методсовета

Шпак М.Е./

Бодайбо, 2017 г.

Комплект разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена:

21.02.15 Открытые горные работы, квалификация – горный техник-технолог (Приказ Минобрнауки России от 12 мая 2014 г. № 496). "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.15 Открытые горные работы" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N 32773)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" (Приказ Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 831"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2014 г. N 33635)

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), квалификация-бухгалтер (Приказ Минобрнауки России от 28 июля 2014 г №832 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2014 № 33638).

Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы адресованы студентам очной формы обучения.

Методические указания включают в себя различные виды внеаудиторной самостоятельной работы, указания по их выполнению и формы контроля.

Организация- разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик: Юрченко Т.Г. - преподаватель ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии

---

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

## Введение УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ЕН.01 Математика созданы Вам в помощь для работы.

Приступая к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, Вы должны внимательно ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования.

В результате освоения дисциплины ЕН.01 Математика Вы должны:

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа;

- основы теории вероятностей и математической статистики;

- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры.

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

Все задания внеаудиторной самостоятельной работы Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные результаты по приведенной методике.

Отчет о выполнении внеаудиторной самостоятельной работы Вы должны выполнить по приведенному алгоритму.

**Внимание!** Если в процессе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Время проведения дополнительных занятий можно узнать у преподавателя или посмотреть на двери его кабинета.

**Желаем Вам успехов!!!**

**Тематический план**

<b>Наименование раздела и темы</b>	<b>Ко л-во часов на внеауд. сам.раб.</b>	<b>Вид внеаудиторной самостоятельной работы</b>	<b>Фор ма контроля</b>
<b>Раздел 1 Математический анализ</b>	<b>14</b>		
Тема 1.1 Предел функции	4	Решение упражнений. Оформление отчёта	Записи в тетради. Отчёт по пр.занятию
Тема 1.2 Дифференциальное и интегральное исчисление	4	Решение упражнений. Оформление отчёта	Записи в тетради. Отчёт по пр.занятию
Тема 1.3 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его геометрический смысл.	6	Решение упражнений. Оформление отчёта	Записи в тетради. Отчёт по пр.занятию
<b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>	<b>5</b>		
Тема 2.1 Теория множеств	2	Ответы на вопросы. Оформление отчёта	Записи в тетради. Отчёт по пр.занятию
Тема 2.1 Основы теории графов	3	Конспектирование. Оформление отчета.	Записи в тетради. Отчет по пр.занятию
<b>Раздел 3 Основы линейной алгебры</b>	<b>4</b>		
Тема 3.1 Матрица и действия над ними	2	Решение упражнений. Оформление отчёта.	Записи в тетради. Отчёт по пр.занятию
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>7</b>		
Тема 4.1 Случайный опыт. Случайное событие. Вероятность события.	3	Решение упражнений. Оформление отчёта. Конспектирование.	Записи в тетради. Отчёт по пр.занятию
Тема 4.2 Дискретная случайная величина. Закон ее распределения.	1	. Решение упражнений.	Отчёт по пр.занятию Записи в тетради.
Тема 4.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	3	Конспектирование. Решение упражнений.	Записи в тетради.
<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>		

## Раздел 1 Математический анализ

### Тема 1.1 Предел функции

#### Задание 1. Выполните упражнения

1. Вычислите пределы:

$$\begin{array}{lll} \text{а)} \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x - 2}; & \text{б)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 3x + 1}{2 + 3x^2 + 4x^3}; & \text{в)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x + 5}{2x + 4} \right)^x. \\ \text{г)} \quad \lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x^2 - 9}; & \text{д)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x + 3}{3x^2 + 1}; & \text{е)} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} x}. \\ \text{ж)} \quad \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 5x - 15}{x - 5}; & \text{з)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^3 - 3x^4}{x^4 + 4x^2 + 5}; & \text{и)} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x}{3x - 1} \right)^x. \end{array}$$

2. Для каждой из заданных функций найти точки разрыва и исследовать их характер.

$$\begin{array}{lll} \text{а)} \quad y = \frac{x + 2}{x + 5} & \text{б)} \quad y = \begin{cases} x, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{1}{x}, & \text{при } x > 0 \end{cases} & \text{в)} \quad y = \frac{1}{x^2 - 4}. \\ \text{г)} \quad y = \frac{1}{2 - x}. & \text{д)} \quad y = \begin{cases} x^2, & \text{при } x \leq 1 \\ x + 1, & \text{при } x > 1 \end{cases} \text{.е)} & \text{е)} \quad y = \frac{4x}{x - 1}. \end{array}$$

**Время на выполнение заданий:** 1 час.

**Форма отчетности:** оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по решению упражнений:** см. Приложение 1

**Задание 2.** Оформление отчётов по практическому занятию № 1 «Вычисление пределов функции».

**Время на выполнение задания:** 1 час.

**Форма отчетности:** отчёт оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по оформлению отчёта по практическому занятию:** см. Приложение 2.

**Время на выполнение заданий:** 1 час.

**Форма отчетности:** оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по решению упражнений:** см. Приложение 1

### Тема 1.2 Дифференциальное и интегральное исчисление

#### Задание 1. Выполните упражнения

1. Исследуйте функцию на экстремум с помощью второй производной:

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1 \quad f(x) = x^4 - 4x + 4.$$

2. Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривых:

$$y = x^3 + 3x^2 \quad y = x^3 - 12x^2 + 145.$$

3. Дан закон прямолинейного движения точки

$$s = -\frac{1}{6}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{2}t + 1 \quad s = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 5t + 3$$

( $t$  – в секундах,  $s$  – в метрах). Найдите максимальную скорость движения этой точки.

4. Вычислите дифференциал функции:

$$\begin{array}{ll} 1) y = \sin 5x + 1 & 9) y = \cos 6x - 1 \\ 2) y = 2 \arccos x - 3 & 10) y = 3 \arcsin x + 5 \\ 3) y = x^3 \cdot \cos x & 11) y = x^2 \cdot \sin x \\ 4) y = \sqrt[3]{2x - 3} & 12) y = \sqrt[4]{5x + 1} \end{array}$$

$$5) y = 8x^4 + \frac{1}{x} + 3x - 2$$

$$13) y = 7x^5 + \frac{1}{x} - 4x + 1$$

$$6) y = \frac{3x-1}{x}$$

$$14) y = \frac{4x+2}{x}$$

$$7) y = \ln \sin 4x$$

$$15) y = \ln tg 4x$$

$$8) y = 4x^3 + 6; d^2 y = ?$$

$$16) 5x^3 + 4; d^2 y = ?$$

**Тема 1.3 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его геометрический смысл.**

**Задание 1.** Выполните упражнения

1. Вычислите неопределенный интеграл:

$$1) \int (5x^4 - 4x^2 + x - 2) dx$$

$$8) \int (4x^5 - 3x^2 + 2x - 4) dx$$

$$2) \int (3x + 4) dx$$

$$9) \int (5x + 1) dx$$

$$3) \int \sin x dx$$

$$10) \int 5 \cos x dx$$

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

$$11) \int \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$$

$$5) \int e^{3x-2} dx$$

$$12) \int e^{4x+1} dx$$

$$6) \int (3x+2)^4 dx$$

$$13) \int (5x-3)^6 dx$$

$$7*) \int \frac{3x^4 - 3x + 7}{x^2} dx$$

$$14*) \int \frac{2x^4 + 2x^2 - 3}{x^2} dx$$

2. Вычислите определённый интеграл:

$$1) \int_{-1}^1 (2x+1) dx$$

$$6) \int_1^2 \frac{dx}{(5x-1)^3}$$

$$2) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$$

$$7) \int_0^1 \arcsin x dx$$

$$3) \int_1^3 e^{2x+1} dx$$

$$8) \int_0^8 \sin 4x dx$$

$$4) \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

$$9) \int_1^2 (6x^5 + 2x - 9) dx$$

$$5) \int_1^2 (5x^4 + 2x - 8) dx$$

$$10) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \arccos x dx$$

3. Вычислите интегралы методом замены переменной:

$$1) \int (5x-1)^3 dx$$

$$5) \int (2x+3)^4 dx$$

$$2) \int \frac{6x^2 dx}{(1-2x^3)^4}$$

$$6) \int \frac{x^3 dx}{(5x^4+3)^5}$$

$$3) \int \frac{dx}{5-2x}$$

$$7) \int \frac{dx}{3x-7}$$

$$4) \int e^{-3x^2+1} \cdot x dx$$

$$8) \int e^{2+x^2} \cdot x dx$$

4. Вычислите определённый интегралы методом замены переменной:

$$1) \int_{-1}^1 (2x+1) dx$$

$$7) \int_1^2 \frac{dx}{(5x-1)^3}$$

$$2) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$$

$$3) \int_1^3 e^{2x+1} dx$$

$$4) \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

$$5) \int_{-1}^1 (3x+1) dx$$

$$6) \int_0^8 \sin 4x dx$$

$$8) \int_0^1 \arcsin x dx$$

$$9) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \arccos x dx$$

$$10) \int_1^2 e^{3x-1} dx$$

$$11) \int_0^1 \frac{dx}{16-x^2}$$

$$12) \int_{-2}^5 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x+3)^2}}$$

**Время на выполнение заданий:** 3 часа.

**Форма отчетности:** оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по решению упражнений:** см. Приложение 1

**Задание 2.** Оформление отчётов по практическим занятиям № 2 «Применение производной к исследованию функций», № 3 «Нахождение дифференциала функции», № 4 «Интегрирование функций методом замены и по частям»

**Время на выполнение задания:** 3 часа.

**Форма отчетности:** отчётоформируется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по оформлению отчёта по практическому занятию:** см. Приложение 2.

## Раздел 2 Основы дискретной математики

### Тема 2.1 Теория множеств

**Задание 1:** Используя Интернет-ресурсы и учебную литературу, ответить на контрольные вопросы по теме «Теория множеств»

1. Что называется объединением множеств?
2. Что называется дополнением множества?
3. Какими способами можно задать множество?
4. Какие множества называются равными?
5. Что называется подмножеством данного множества?
6. Какое множество называется пустым?
7. Что называется пересечением множеств?
8. Какие множества называются непересекающимися?

**Интернет-ресурсы:** [1, 2]

**Учебная литература:** [2, 3]

**Время на выполнение задания:** 2 час.

**Форма отчетности:** ответы на вопросы записываются в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по ответам на вопросы:** см. Приложение 3.

**Задание 2.** Оформление отчёта по практическому занятию № 8 «Выполнение операций над множествами»

**Время на выполнение задания:** 2 час.

**Форма отчетности:** отчётоформируется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по оформлению отчёта по практическому занятию:** см. Приложение 2.

**Задание 3.** Выполните операции над числовыми множествами.

- |  |   |
|--|---|
| а) $\{-3; 4\} \cap \{-5; 4; 10\};$     | а) $\{-4; 0\} \cap \{-3; 0; 7\};$       |
| б) $\{1; 2; 5\} \cup \{-2; 1\};$       | б) $\{3; 4; 7\} \cup \{-3; 4\};$        |
| в) $\{4; 5; 8; 9\} \setminus \{4; 8\}$ | в) $\{1; 3; 5; 7\} \setminus \{1; 7\}.$ |

2. Найдите декартово произведение множеств  $A$  и  $B$ .

$$A = \{2; 4\}; B = \{0; 3; 7\}. \quad A = \{1; 5\}, B = \{0; 6; 8\}$$

3. Даны множества:  $U = \{a, b, c, d, e, f, p, q\}$ ,  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $B = \{b, d, f, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, q\}$ . Выполните следующие операции.

а) Упростите выражение.

$$(A \setminus B \setminus B \cap C) \setminus \overline{C} \cup A. \quad (A \cup A \cap \overline{B} \cup \overline{A} \cap C) \cap \overline{A} \cap B \setminus C.$$

б) Докажите тождество.

$$A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (B \cap C). \quad (A \setminus B) \setminus C = (A \setminus B) \setminus (B \setminus C).$$

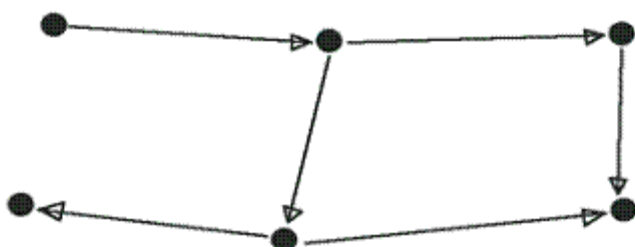
4. Докажите с помощью диаграммы Эйлера-Венна.

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C). \quad A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$$

## Тема 2.1 Основы теории графов

### Задание 1. Выполните упражнения

Дано



1. Задать граф следующими способами: перечислением, матрицами смежности и инцидентности.
2. Определить следующие основные характеристики графа:
  - число ребер и дуг,
  - число вершин,
  - коэффициент связности графа,
  - степени всех вершин,
  - цикломатическое число графа.
3. Определить, является ли данный граф:
  - планарным или плоским графом (обосновать ответ и выполнить обратное преобразование);
  - двудольным графом ( обосновать ответ и, если необходимо, то достроить до двудольного графа);
  - деревом ( обосновать ответ и, в случае циклического графа, привести один из вариантов основного дерева)
  - псевдографом или мультиграфом, или простым графом ( обосновать ответ и выполнить необходимые преобразования)

**Время на выполнение заданий:** 1 час.

**Форма отчетности:** оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по решению упражнений:** см. Приложение 1.

## Раздел 3 Основы линейной алгебры

### Тема 3.1 Матрица и действия над ними

Задание 1. Выполнить действия

1. Сложить матрицы  $A$  и  $B$ , если

а)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$

б)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & -4 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2. Умножить матрицы



a)  $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3. Вычислить  $C = A^2 + 2B$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$$

**Учебная литература:** [1, 2]

**Время на выполнение задания:** 2 час.

**Форма отчетности:** в рабочей тетради.

**Методические рекомендации:** см. Приложение 4.

## **Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики**

### **Тема 4.1 Случайный опыт. Случайное событие. Вероятность события.**

**Задание 1.** Используя Интернет-ресурсы и учебную литературу, составить конспект по теме «Случайное событие и его вероятность. Классическое и статистическое определение вероятности».

**Интернет-ресурсы:** [1, 3]

**Учебная литература:** [2, 3]

**Время на выполнение задания:** 1 час.

**Форма отчетности:** конспект оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по написанию конспекта:** см. Приложение 4.

**Задание 2.** Оформление отчёта по практическому занятию № 9 «Решение задач на определение вероятности»

**Время на выполнение задания:** 1 час.

**Форма отчетности:** отчёт оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по оформлению отчёта по практическому занятию:** см. Приложение 2.

**Задание 3.** Решить задачи:

1. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор работает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

2. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей две окажутся бракованными.

3. В пирамиде стоят 19 винтовок, из них 3 с оптическим прицелом. Стрелок, стреляя из винтовки с оптическим прицелом, может поразить мишень с вероятностью 0,81, а стреляя из винтовки без оптического прицела, — с вероятностью 0,46. Найдите вероятность того, что стрелок поразит мишень, стреляя из случайно взятой винтовки.

4. На технический контроль качества предъявляется партия из 1000 деталей, в которой 200 деталей изготовлено на заводе А, 300 деталей — на заводе В, остальные — на заводе С. Доля брака зависит от завода-изготовителя и составляет для завода А и В 15%, а для завода С — 30%. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь окажется отличного качества

5. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает

**Время на выполнение заданий:** 1 часа.

**Форма отчетности:** оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по решению задач:** см. Приложение 1.

### **Тема 4.2 Дискретная случайная величина. Закон её распределения.**

**Задание 1.** Выполните упражнение

1. Разыгрываются две вещи стоимостью по 5 руб. и одна вещь стоимостью 30 руб. Составить закон распределения выигрышей для человека, купившего один билет из 50.

2. Составить таблицу распределения вероятностей случайного числа очков, выпавшего на верхней грани игрального кубика при одном подбрасывании.

**Время на выполнение заданий:** 1 час.

**Форма отчетности:** оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по решению упражнений:** см. Приложение 1.

#### **Тема 4.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.**

**Задание 1.** Используя Интернет-ресурсы и учебную литературу, составить конспект по теме «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.»

**Интернет-ресурсы:** [1, 3]

**Учебная литература:** [2, 3]

**Время на выполнение задания:** 1 час.

**Форма отчетности:** конспект оформляется в рабочей тетради.

**Методические рекомендации по написанию конспекта:** см. Приложение 2.

**Задание 2.** Выполнить упражнение

1. Найти математическое ожидание числа очков, выпадающих при бросании игральной кости.

2. Пусть  $X$  – числа очков, выпадающих при одном бросании игральной кости. Найти дисперсию случайной величины  $X$ .

3. Монету подбрасывают 5 раз. Найти дисперсию случайной величины  $X$  – выпадения герба.

4. Интернет-ресурсы: [1, 3]

5. Учебная литература: [2, 3]

6. Время на выполнение задания: 1 час.

7. Форма отчетности: конспект оформляется в рабочей тетради.

8. Методические рекомендации по написанию конспекта: см. Приложение 4.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### *Приложение 1*

#### **Методические рекомендации по решению упражнений и задач**

**Цели работы:** учиться использовать основные алгоритмы для решения упражнений по теме, учиться анализировать условие задачи, сопоставлять его с изученными алгоритмами и выбирать из них необходимый, использовать математический язык для записи выполненных заданий, учиться контролировать качество выполнения работы, учиться планировать и контролировать время на выполнение работы.

- Прочтите тему работы и предложенные задания.
- Ознакомьтесь со сроками сдачи работы и с критериями оценивания.
- Ознакомившись с задачами, подберите алгоритмы их решения (из конспекта лекции, практического занятия, основного учебника).
- При решении упражнений используйте формы записи, предложенные в лекциях и в аудиторных практикумах.
- Работу выполняйте в тетради для домашних заданий, записывая задания в том порядке, в котором они предложены в тексте работы.
- Все вычисления, выполняемые вручную, записывайте в тетради.
- Хронометрируйте время, которое Вы затратили на выполнение этой работы.
- Подготовьте вопросы по тем заданиям, которые вызвали у Вас затруднения, для консультации с преподавателем.
- Проанализируйте, какую отметку вы можете получить в соответствии с предложенными критериями оценивания.
- Не бросайте трудные или непонятные, на первый взгляд, задачи. Постарайтесь найти аналогичные задания в лекциях, практических занятиях или учебнике.
- Работу сдавайте в указанный срок.

**Критерии оценки:**

«5» - ставится при условии соблюдения следующих требований: ответы полные, без ошибок, с необходимыми пояснениями, ответы записаны правильно, нет исправлений.

«4» - при решении или ответе одного из заданий допущена ошибка или неточности при решении не более двух заданий. Допускается не более одного исправления.

«3» - при решении или ответе двух заданий допущена ошибка или неточности, искажающие суть способа решения.

«2» - менее половины заданий, допущены многочисленные недочеты.

## *Приложение 2*

### **Методические рекомендации по оформлению отчёта по практическому занятию**

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

При подготовке отчётов по практическим работам рекомендуется применять формулы, графики, лекционный материал.

Указания содержат:

- общие требования к подготовке, проведению и защите практических работ;
- перечень практических работ;
- инструкции по выполнению практических работ.

В результате выполнения практических работ студенты должны уметь применять теоретические знания для решения практических задач

При составлении отчёта по выполненным работам должно соблюдаться единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими стандартами. Для этого необходимо отразить в тетради следующие пункты:

1. Дата проведения занятия.
2. Номер практического занятия.
3. Тема практического занятия.
4. Ход работы.
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Результат работы.

#### ***Критерии оценивания***

«5»-Верно выполнены все задания или в одном из заданий допущена вычислительная ошибка, не повлиявшая на дальнейший ход решения.

«4» - Допущены 2 вычислительные ошибки.

«3» - Допущены 3 – 4 ошибки.

«2» - Допущено более 4 ошибок.

Приложение 3

### Методические рекомендации по подготовке ответов на контрольные вопросы

Контрольные вопросы дают студенту возможность оперативной оценки своей подготовленности по данной теме и определения готовности к изучению следующей темы.

Контрольные вопросы должны быть направлены на решение следующих задач:

- проверка понимания понятийного аппарата учебной дисциплины;
- воспроизведение фактического материала;
- раскрытие причинно-следственных, временных и других связей;
- выделение главного, сравнение, доказательство, конкретизация;
- обобщение и систематизацию знаний.

Оценка ответов учащихся на контрольные вопросы

Развернутый ответ ученика должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа учитывается:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

алл	Степень выполнения общих требований к ответу на контрольные вопросы
5»	1) полное изложение изученного материала, даются правильные определения понятий; 2) обнаруживается понимание материала, обосновываются свои суждения, применяются знания на практике, приводятся необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагается материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
4»	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 - 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 - 2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
3»	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала.
2»	студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Приложение 4

### Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

**Критерии оценивания:**

- Оформление конспекта – 3 балла;
- Уровень раскрытия материала – 5 баллов;
- Уровень доступности изложения материала – 2 балла;
- Наличие иллюстраций (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) – 2 балла
- Лаконичность изложения – 3 балла.

Максимальное количество баллов: 15.

13-15 баллов соответствует оценке «5»

10-12 баллов – «4»

7-9 баллов – «3»

менее 7 баллов – «2»

**Учебная литература**

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособ. для средних профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2014.
2. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика. – М.: Академия, 2010.
3. Кочетков Е.С., Соколов В.В. Теория вероятности и математическая статистика: учеб. – М.: ФОРУМ, 2008.
4. Михеев В.С., Стяжкина О.В., Шведова О.М. Математика. – М.: Феникс, 2013.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. [www.kvant.mirrorl.mccme.ru](http://www.kvant.mirrorl.mccme.ru)
3. [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib)