

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Нижегородский промышленно-технологический техникум»

**Комплект фондов**  
**контрольно-оценочных средств**  
**учебной дисциплины**  
**ЕН.01. Математика**  
**основной образовательной программы**  
**по направлению подготовки (специальности)**  
**10.02.01 Организация и технология защиты информации**

Нижегород

2021 г

Комплект фондов оценочных средств по учебной дисциплине ЕН 01 «Математика» составлен на основе требований, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины, разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.01. Организация и технология защиты информации, далее – ФГОС СПО).

**Организация разработчик:** ГБПОУ «Нижегородский промышленно-технологический техникум»

## **1. Общие положения**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании основной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 10.02.01. Организация и технология защиты информации.

## **2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

- текущий контроль – тестирование/решение профессиональных задач;
- рубежный контроль – контрольная работа/внеаудиторная контрольная работа/самостоятельная работа/зачет;
- промежуточная аттестация – экзамен.

Оценка курса учебной дисциплины предусматривает наличие положительной оценки по всем формам текущего контроля знаний.

Освоение программы учебной дисциплины направлено на формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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 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.

Техник по защите информации должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Участвовать в сборе и обработке материалов для выработки решений по обеспечению защиты информации и эффективному использованию средств обнаружения возможных каналов утечки конфиденциальной информации.

ПК 1.4. Участвовать во внедрении разработанных организационных решений на объектах профессиональной деятельности.

ПК 1.8. Проводить контроль соблюдения персоналом требований режима защиты информации.

ПК 2.3. Организовывать документооборот, в том числе электронный, с учетом конфиденциальности информации.

ПК 3.1. Применять программно-аппаратные и технические средства защиты информации на защищаемых объектах.

ПК 3.2. Участвовать в эксплуатации систем и средств защиты информации защищаемых объектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ОК, ПК	Наименование темы	Уровень освоения темы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				Наименование контрольно-оценочного средства	
1	2	3	4	5	6
<p><b>З 2.</b> Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>З 3. Знание основных понятий и методов математического анализа,</b> дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.4</p>	Тема 1.1. Матрицы	3	Проверочная работа №1	
<p><b>У 1.</b> Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p><b>З 2.</b> Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>З 4. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления</b></p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.1 ПК-1.4</p>	Тема 1.2. Система линейных уравнений	3	Проверочная работа №2	
<p><b>У 1.</b> Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p><b>З 2.</b> Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>З 4. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления</b></p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.1 ПК-1.4</p>	Тема 1.3. Комплексные числа	3	Проверочная работа №3	

<p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>3 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>3 3. Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p>	<p>Тема 3.1. Теории вероятностей . и математической статистики</p>	<p>3</p>	<p>Проверочная работа №4</p>	
<p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>3 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>3 3. Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p>	<p>Тема 4.5. Ряды</p>	<p>3</p>	<p>Проверочная работа №5</p>	
<p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>3 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>3 3. Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p>	<p>Тема 5.1. Элементы теории множества</p>	<p>2</p>	<p>Проверочная работа №6</p>	
<p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности 3</p> <p>2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности 3</p> <p>3. Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p>	<p>Тема 5.2. Основы теории вычетов</p>	<p>3</p>	<p>Проверочная работа №7</p>	

<p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности З</p> <p>З 3. Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5</p>	<p>Тема 6.1. Векторы на плоскости</p>	<p>2</p>	<p>Проверочная работа №8</p>	
<p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности З</p> <p>1. Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности З 3. Знание основных понятий и</p>	<p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p>	<p>Тема 6.2. Прямая линия на плоскости</p>	<p>3</p>		

### 3. Состав КОС для текущего контроля знаний, умений обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01. Математика

#### 3.1 Контрольно-оценочный материал по текущему контролю

##### Раздел 1. Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел

##### Тема 1.1. Система линейных уравнений

###### Проверочная работа № 1

###### Вариант 1

1. Предприятие выпускает продукцию трех видов, используя для этого сырье трех типов. Сведения о расходе и запасе сырья представлены в таблице.

Тип сырья	Расход сырья по видам продукции, ед./изд.			Запас сырья, ед.
	П1	П2	П3	
С1	3	8	2	25
С2	5	7	3	28
С3	7	6	4	31

Определите план выпуска каждого вида продукции при условии использования всего имеющегося в запасе сырья. Указание: по данным таблицы запишите систему линейных уравнений и решите её любым известным методом.

###### Вариант 2

1. Предприятие выпускает продукцию трех видов, используя для этого сырье трех типов. Сведения о расходе и запасе сырья представлены в таблице.

Тип сырья	Расход сырья по видам продукции, ед./изд.			Запас сырья, ед.
	П1	П2	П3	
С1	4	9	2	28
С2	6	7	3	29
С3	8	5	4	30

Определите план выпуска каждого вида продукции при условии использования всего имеющегося в запасе сырья. Указание: по данным таблицы запишите систему линейных уравнений и решите её любым известным методом.

Время на выполнение: 40 минут

## Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, <b>линейной алгебры</b> , теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики *Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Выполнение операций над матрицами; - Вычисление определителей второго и третьего порядков; - Решение систем линейных уравнений методом Крамера
*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Применение матричных методов в решении прикладных задач экономического содержания

Оценка:

- «5» баллов - выполнено 4 задания;
- «4» балла - выполнено 3 задания;
- «3» балла - выполнено 2 задания;
- «2» балла - выполнено менее 2 заданий.

## Раздел 2. Основы теории комплексных чисел

### Тема 2.1. Комплексные числа

#### Проверочная работа № 2

#### Вариант 1

1. Найдите произведение комплексных чисел  $(2 + 3i) \cdot (2 - 3i)$ .
2. Найдите частное комплексных чисел  $\frac{4 - 5i}{3 + 6i}$ .
3. Решите уравнения на множестве комплексных чисел
  - а)  $x^2 - 8x + 20 = 0$  ;
  - б)  $x^4 = 16$  .

#### Вариант 2

1. Найдите произведение комплексных чисел  $(3 + 4i) \cdot (3 - 4i)$ .



2. Найдите частное комплексных чисел  $\frac{3 + 6i}{4 + 5i}$ .
3. Решите уравнения на множестве комплексных чисел
- а)  $x^2 - 4x + 13 = 0$  ;
- б)  $x^4 = 81$ .

Время на выполнение: 20 минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности *Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	- Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме; - Решение задач на множестве комплексных чисел

Оценка:

- «5» баллов - выполнено 4 задания;  
 «4» балла - выполнено 3 задания;  
 «3» балла - выполнено 2 задания;  
 «2» балла - выполнено менее 2 заданий.

4. Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01. Математика

№ п/п	Наименование КОС	Материалы для представления в ФОС
1	Дифференцированный зачет в письменной форме	Комплект контрольных заданий для зачета в письменной форме по вариантам

**Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики**

**Тема 3.1. Теории вероятностей и математическая статистика**

**Проверочная работа № 3**

Вариант 1

1. В урне лежат 7 белых и 3 черных шаров. Случайным образом вынимают два шара. Найдите вероятность того, что оба шара окажутся черными.

2. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Найдите вероятность того, что эта карта либо дама, либо карта червовой масти.
3. В партии из 16 деталей имеются 6 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 8 деталей окажутся 3 бракованные?
4. Товар определенной марки завозится в торговый центр с трех баз. Вероятности того, что данный товар есть в наличии на первой, второй и третьей базах, равны соответственно: 0,6; 0,7; 0,8. Найдите вероятность того, что нужный товар есть только на одной базе.

#### Вариант 2

1. В урне лежат 6 белых и 4 черных шаров. Случайным образом вынимают два шара. Найдите вероятность того, что оба шара окажутся черными.
2. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Найдите вероятность того, что эта карта либо валет, либо карта трефовой масти.
3. В партии из 18 деталей имеются 8 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 9 деталей окажутся 4 бракованные?
4. Товар определенной марки завозится в торговый центр с трех баз. Вероятности того, что данный товар есть в наличии на первой, второй и третьей базах, равны соответственно: 0,6; 0,7; 0,8. Найдите вероятность того, что нужный товар есть только на двух базах.

Время на выполнение: 40 минут

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики *Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Нахождение вероятности случайного события
*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Применение вероятностных методов в решении прикладных задач экономического содержания

- «5» баллов - выполнено 4 задания;
- «4» балла - выполнено 3 задания;
- «3» балла - выполнено 2 задания;
- «2» балла - выполнено менее 2 заданий.

## Тема Элементы математической статистики

### Проверочная работа № 4

#### Вариант 1

1. Статистическое распределение выборки представлено таблицей:

x	2	4	6	8	10
$n_i$	3	5	7	9	11

Определите:

- 1) моду вариационного ряда;
- 2) медиану вариационного ряда.

2. Запишите вариационный ряд и статистическое распределение элементов выборки 10, 12, 10, 15, 14, 11, 15, 11, 12, 13, 15, 10, 12, 16, 15, 13, 16 - из числа отработанных дней за январь месяц сотрудниками фирмы.

Определите:

- 1) объем выборки;
  - 2) размах выборки.
3. Статистическое распределение выборки представлено таблицей:

$x_i$	5	6	7
$n_i$	2	1	2

Найдите:

- 1) выборочную среднюю;
- 2) выборочную дисперсию;
- 3) выборочное среднее квадратическое отклонение.

#### Вариант 2

1. Статистическое распределение выборки представлено таблицей:

x	3	5	7	9	11
$n_i$	2	4	6	8	10

Определите:

- 1) моду вариационного ряда;
  - 2) медиану вариационного ряда.
2. Запишите вариационный ряд и статистическое распределение элементов

выборки 11, 12, 18, 15, 14, 11, 15, 16, 15, 13, 15, 16, 12, 15, 17, 13, 18 - из числа отработанных дней за январь месяц сотрудниками фирмы. Определите:

- 1) объем выборки;
- 2) размах выборки.
3. Статистическое распределение выборки представлено таблицей:

$x_i$	4	5	6
$n_i$	3	1	3

Найдите:

- 1) выборочную среднюю;
- 2) выборочную дисперсию;
- 3) выборочное среднее квадратическое отклонение. Время на выполнение: 30

минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики *Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Запись статистического распределения выборки; - Нахождение моды и медианы вариационного ряда; - Нахождение основных числовых характеристик выборки
*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Применение статистических методов в решении прикладных задач экономического содержания

Оценка:

«5» баллов - верно найдены 7 характеристик; «4» балла - верно найдены 5-6 характеристик; «3» балла - верно найдены 3-4 характеристики; «2» балла - верно найдены менее 3 характеристик.

## Раздел 4. Математический анализ

### Тема 4.2. Дифференциальное исчисление

## Проверочная работа № 4

### Вариант 1

1. Найти производную функции  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \frac{3}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 2

1. Найти производную функции  $y = \cos^4(6x^2 + 9)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2x - x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 3

1. Найти производную функции  $y = \operatorname{tg}^5(3x^4 - 13)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^3 - e^{5x}$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 4

1. Найти производную функции  $y = \operatorname{ctg}^4(5x^3 + 6)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 - 2t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 5

1. Найти производную функции  $y = \arcsin^3 7x^2$ .

2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^4 + \sin 2x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \operatorname{tg} x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = 2t^3 - 8$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 6

1. Найти производную функции  $y = \operatorname{arctg}^6 5x^4$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 6x^5 + e^{4x}$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 1 + \cos x$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 + 2t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Время на выполнение: 40 мин.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основ интегрального и дифференциального исчисления *Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Нахождение производной функции; - Нахождение производных высших порядков
*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Применение производной функции для решения задач экономического содержания

Оценка:

- «5» баллов - выполнено 6 заданий;  
«4» балла - выполнено 5 заданий;  
«3» балла - выполнено 4 задания;  
«2» балла - выполнено менее 4 заданий.

## Тема 4.3 Интегральное исчисление

### Проверочная работа № 3

#### 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).

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

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

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

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

### 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).

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

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

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

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

Время на выполнение: 40 минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основ интегрального и дифференциального исчисления *Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Нахождение неопределенного интеграла; - Нахождение определенного интеграла
*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Применение определенного интеграла для решения задач экономического содержания

Оценка:

- «5» баллов - выполнено 5 заданий;
- «4» балла - выполнено 4 задания;
- «3» балла - выполнено 3 задания;
- «2» балла - выполнено менее 3 заданий.

## Раздел 5. Основы дискретной математики

### Тема 5.1. Элементы теории множеств

#### Проверочная работа № 6

#### Вариант 1

1. Установите соответствие между определениями и рисунками, которые их демонстрируют. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

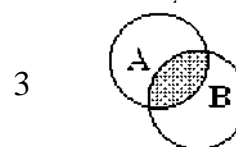
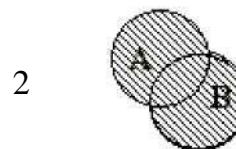
#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ

A Объединением ( $A \cup B$ ) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат хотя бы одному из этих множеств

B Пересечением ( $A \cap B$ ) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат как множеству A, так и множеству B

C Разностью ( $A \setminus B$ ) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат множеству A, но не принадлежат множеству B

#### РИСУНОК

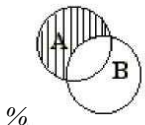
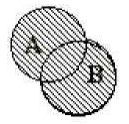
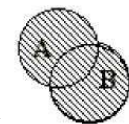




2. Даны три множества  $A = \{1;2;3\}$ ;  $B = \{4;5;6\}$ ;  $C = \{3;6;9\}$ . Запишите множество  $(A \cup B) \setminus C$ .
3. На фирме работают 100 человек. Известно, что 70 человек владеют английским языком, 45 человек владеют немецким языком, а 25 человек владеют и английским и немецким языками. Сколько человек на фирме не владеют ни английским, ни немецким?

### Вариант 2

1. Установите соответствие между определениями и рисунками, которые их демонстрируют. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ		РИСУНОК	
A	Объединением ( $A \cup B$ ) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат хотя бы одному из этих множеств	1	 %
B	Пересечением ( $A \cap B$ ) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат как множеству A, так и множеству B	2	 _____
C	Разностью ( $A \setminus B$ ) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат множеству A, но не принадлежат множеству B	3	 %_____

2. Даны три множества  $A = \{1;2;3\}$ ;  $B = \{3;6;9\}$ ;  $C = \{6;7;8\}$ . Запишите множество  $(A \cup C) \setminus B$ .
3. На фирме работают 125 человек. Известно, что 90 человек владеют английским языком, 65 человек владеют немецким языком, а 30 человек владеют и английским и немецким языками. Сколько человек на фирме не владеют ни английским, ни немецким?

Время на выполнение: 30 минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
*Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики *Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- Выполнение операций над множествами
*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Применение элементов дискретной математики в решении прикладных задач экономического содержания

Оценка:

- «5» баллов - выполнено 3 задания;
- «4» балла - выполнено 2 задания;
- «3» балла - выполнено 1 задание;
- «2» балла - не выполнено ни одного задания.

#### 4.1. Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Нахождение значения коэффициента эластичности спроса или предложения на данный товар при заданном значении цены</li> <li>*Нахождение вероятности случайного события в решении прикладных задач экономического содержания</li> </ul>
Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Использование математических моделей в решении задач экономического содержания</li> </ul>
Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Применение производной в экономике</li> <li>*Применение теории вероятностей в экономике</li> </ul>
Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Правила дифференцирования, производные основных элементарных функций, производные высших порядков, производная сложной функции</li> <li>*Таблица неопределенных интегралов, метод замены переменной в определенном интеграле</li> </ul>
Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Предел частного двух функций, раскрытие неопределенности</li> <li>*Классическое определение вероятности случайного события, применение формулы числа сочетаний для нахождения вероятности события</li> <li>*Метод решения системы линейных уравнений по формулам Крамера</li> </ul>

**Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.01. Математика для специальности 10.02.03 ОТЗИ (экзамен в письменной форме)**

**Назначение:**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины **ЕН.01.Математика.**

**Форма:** письменная работа.

**Список вопросов к экзамену**

- 1) Действительные числа. Расширение множества действительных чисел.
- 2) Комплексные числа и действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости.
- 3) Матрицы. Действия над матрицами.
- 4) Определители матриц. Свойства определителей.
- 5) Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения.
- 6) Метод Гаусса, формулы Крамера. Матричные уравнения.
- 7) Моделирование и решение задач линейного программирования.
- 8) Функции многих переменных
- 9) Числовая последовательность. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
- 10) Предел последовательности.
- 11) Предел функции.
- 12) Производная функции и дифференциал.
- 13) Исследование функции с помощью производной.
- 14) Первообразная функция и неопределённый интеграл.
- 15) Задача нахождения площади криволинейной трапеции.
- 16) Определённый интеграл.
- 17) Несобственный интеграл.
- 18) Дифференциальные уравнения.

## Экзаменационная работа за курс ЕН.01.

### Математика

#### Вариант № 1

1. Даны комплексные числа:  $z_1 = -2 - 3i$ ;  $z_2 = 2 + 3i$ . Найдите: а) изобразите комплексные числа на координатной плоскости; б) найдите: 1)  $z_1 + z_2$ ; 2)  $z_1 \cdot z_2$ ; 3)  $\frac{z_1}{z_2}$ ; 4)  $\frac{z_2}{z_1}$ ; в) представьте числа  $z_1$  и  $z_2$  в тригонометрической и показательной формах.
2. Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$  найдите: а)  $A + B$ , б)  $A - B$ , в)  $3A$ , г)  $\frac{2}{3}B$ , д)  $|A|$ , е)  $|B|$ , ж)  $A^{-1}$ .
3. Решите систему линейных алгебраических уравнений (любым способом):
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 10, \\ 5x + y + 4z = 21, \\ 3x + 2y + 5z = 18. \end{cases}$$

4. Вычислите пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 - 4x + 11}{2x^4 + 2x - 5}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{4x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}.$$

5. Найдите производную:

$$\text{а) } y = 5x^4 + (2x - 5)^4; \quad \text{б) } y = \sqrt{5x - 3}; \quad \text{в) } y = \frac{12x - x^3}{3x^2 - 2x}.$$

#### Вариант № 2

1. Даны комплексные числа:  $z_1 = -1 - 2i$ ;  $z_2 = 2 + i$ . Найдите: а) изобразите комплексные числа на координатной плоскости; б) найдите: 1)  $z_1 + z_2$ ; 2)  $z_1 \cdot z_2$ ; 3)  $\frac{z_1}{z_2}$ ; 4)  $\frac{z_2}{z_1}$ ; в) представьте числа  $z_1$  и  $z_2$  в тригонометрической и показательной формах.
2. Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$  найдите: а)  $A + B$ , б)  $A - B$ , в)  $-2A$ , г)  $\frac{1}{5}B$ , д)  $|A|$ , е)  $|B|$ , ж)  $A^{-1}$ .
3. Решите систему линейных алгебраических уравнений (любым способом):
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6, \\ 2x + 3y + 4z = 9, \\ 3x + 4y + 6z = 13. \end{cases}$$

4. Вычислите пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{3x^2 + 2x^4 + x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + x - 11}{x^2 + 2x - 8}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}.$$

5. Найдите производную:

$$\text{а) } y = 5(3x + 5)^2 - 4x; \quad \text{б) } y = \sqrt{3 - x^3}; \quad \text{в) } y = \frac{2x - x^4}{5x^2 + x}.$$

#### Критерии оценивания

Работа оценивается *отметкой «5»*, если:

- работа выполнена полностью;

- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.