

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ «ПК № 50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА»)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

2018 г

Одобен

Предметной (цикловой) комиссией
общеобразовательных, гуманитарных
и естественнонаучных учебных
дисциплин


Разработан

на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по
специальности 38.02.03 Операционная
деятельность в логистике

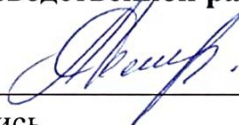
Протокол № 1

от « 31 » августа 2018 г.

**Председатель предметной
(цикловой) комиссии**

 /Т.Н.Максименкова/
Подпись Ф.И.О.

**Заместитель директора по учебно-
производственной работе**

 /М.И.Селеменова/
Подпись Ф.И.О.

Разработчик:

Седова Елена Геннадьевна, преподаватель математики высшей квалификационной категории
ГБПОУ ПК № 50 имени дважды Героя Социалистического Труда Н.А. Злобина

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств | 4 |
| 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке | 5 |
| 3. Состав КОС для текущего контроля знаний, умений обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01. Математика | 8 |
| 3.1. Контрольно-оценочный материал по текущему контролю | 9 |
| 4. Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01. Математика | 21 |
| 4.1. Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации | 21 |

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01.Математика для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

В соответствии с ФГОС по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике в результате освоения учебной дисциплины ЕН.01.Математика обучающийся должен:

| |
|---|
| уметь: |
| У 1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности |
| знать: |
| З 1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы |
| З 2. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности |
| З 3. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики |
| З 4. Основы интегрального и дифференциального исчисления |

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

| |
|---|
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| 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 |
| ПК 1.1. Принимать участие в разработке стратегических и оперативных логистических планов на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом. Организовывать работу элементов логистической системы |
| ПК 1.4. Владеть методикой проектирования, организации и анализа на уровне подразделения (участка) логистической системы управления запасами и распределительных каналов |
| ПК 1.5. Владеть основами оперативного планирования и организации материальных потоков на производстве |

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

| 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>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>З 3. Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p> | ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.4 | Тема 1.1. Предел и непрерывность функции | 3 | Проверочная работа №1 | |
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>З 4. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления</p> | ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.1 ПК-1.4 | Тема 1.2. Дифференциальное исчисление | 3 | Проверочная работа №2 | |
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>З 4. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления</p> | ОК-2 ОК-4 ОК-5 ПК-1.1 ПК-1.4 | Тема 1.3. Интегральное исчисление | 3 | Проверочная работа №3 | |

| | | | | | |
|---|---|---|----------|------------------------------|--|
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</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 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p> | <p>Тема 2.1. Элементы теории вероятностей</p> | <p>3</p> | <p>Проверочная работа №4</p> | |
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</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 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p> | <p>Тема 2.2. Элементы математической статистики</p> | <p>3</p> | <p>Проверочная работа №5</p> | |
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</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 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p> | <p>Тема 2.3. Элементы дискретной математики</p> | <p>2</p> | <p>Проверочная работа №6</p> | |

| | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------------|--|
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</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 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p> | <p>Тема 3.1. Элементы линейной алгебры</p> | <p>3</p> | <p>Проверочная работа №7</p> | |
| <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</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 3.2. Элементы теории комплексных чисел</p> | <p>2</p> | <p>Проверочная работа №8</p> | |
| <p>У 1. Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>З 1. Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы</p> <p>З 2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</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>З 4. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления</p> | <p>ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-8 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-1.5</p> | <p>Тема 1.1. Предел и непрерывность функции</p> <p>Тема 1.2. Дифференциальное исчисление</p> <p>Тема 1.3. Интегральное исчисление</p> <p>Тема 2.1. Элементы теории вероятностей</p> <p>Тема 3.1. Элементы линейной алгебры</p> | <p>3</p> | | <p>Дифференцированный зачет в письменной форме</p> |

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

| № п/п | Наименование КОС | Материалы для представления в ФОС |
|--------------|--|---|
| 1 | Проверочная работа № 1 по теме 1.1. Предел и непрерывность функции | Образцы заданий проверочной работы № 1 по вариантам |
| 2 | Проверочная работа № 2 по теме 1.2. Дифференциальное исчисление | Образцы заданий проверочной работы № 2 по вариантам |
| 3 | Проверочная работа № 3 по теме 1.3. Интегральное исчисление | Образцы заданий проверочной работы № 3 по вариантам |
| 4 | Проверочная работа № 4 по теме 2.1. Элементы теории вероятностей | Образцы заданий проверочной работы № 4 по вариантам |
| 5 | Проверочная работа № 5 по теме 2.2. Элементы математической статистики | Образцы заданий проверочной работы № 5 по вариантам |
| 6 | Проверочная работа № 6 по теме 2.3. Элементы дискретной математики | Образцы заданий проверочной работы № 6 по вариантам |
| 7 | Проверочная работа № 7 по теме 3.1. Элементы линейной алгебры | Образцы заданий проверочной работы № 7 по вариантам |
| 8 | Проверочная работа № 8 по теме 3.2. Элементы теории комплексных чисел | Образцы заданий проверочной работы № 8 по вариантам |

3.1. Контрольно-оценочный материал по текущему контролю

Раздел 1. Элементы математического анализа

Тема 1.1. Предел и непрерывность функции

Проверочная работа № 1

Вариант 1

1. Найдите пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(3x+1)(x+2)}{x^2+5x+6}$, б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{3-\sqrt{x+6}}$, в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{3x}$, г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 20x}$.

2. Найдите точки разрыва функции и определите типы разрывов

а) $y = \frac{4x}{x-5}$, б) $y = \frac{2}{1+4^{\frac{1}{x-1}}}$.

Вариант 2

1. Найдите пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(2x+1)(x+3)}{x^2+5x+6}$, б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{4-\sqrt{x+12}}$, в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{4x}$, г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 18x}$.

2. Найдите точки разрыва функции и определите типы разрывов

а) $y = \frac{5x}{x-4}$, б) $y = \frac{3}{1+3^{\frac{1}{x-2}}}$.

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 предела функции в точке и на бесконечности; - Нахождение точек разрыва функции и определение типов разрывов; |

Оценка:

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

Раздел 1. Элементы математического анализа

Тема 1.2. Дифференциальное исчисление

Проверочная работа № 2

Вариант 1

1. Найдите производные функций

а) $y = \frac{2}{x^3} - \frac{8}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x^2}$,

б) $y = (x - 2) \cdot \sin^2 x$,

в) $y = \frac{\ln 2x}{3^x}$,

г) $y = \arccos 5x$.

2. Найдите производную функции третьего порядка $y = 6x^5 + \cos 4x$.

3. Функция спроса на некоторый товар имеет вид $q = 120 - 5p^2$.

Найдите значение коэффициента эластичности спроса при цене $p = 4$.

Прокомментируйте полученный результат.

Вариант 2

1. Найдите производные функций

а) $y = \frac{3}{x^2} + \frac{6}{\sqrt{x}} - \sqrt[4]{x^3}$,

б) $y = (x + 1) \cdot \cos^2 x$,

в) $y = \frac{\ln 3x}{2^x}$,

г) $y = \arcsin 4x$.

2. Найдите производную функции третьего порядка $y = 5x^4 - \sin 3x$.

3. Функция предложения некоторого товара имеет вид $q = 4p^2 - 60$.

Найдите значение коэффициента эластичности предложения при цене

$p = 5$. Прокомментируйте полученный результат.

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 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.

Раздел 1. Элементы математического анализа

Тема 1.3. Интегральное исчисление

Проверочная работа № 3

Вариант 1

1. Найдите неопределенный интеграл

а) $\int \frac{4x dx}{\sqrt{2x^2 + 1}}$, б) $\int (2x^3 - 1)^4 x^2 dx$.

2. Вычислите определенный интеграл методом замены переменной

а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\cos x} \cdot \sin x dx$, б) $\int_0^1 \frac{10x dx}{5x^2 + 1}$.

3. Найдите объем продукции, произведенной бригадой за первые два часа рабочего дня, если производительность труда характеризуется функцией

$$y = \frac{5}{3t + 2}.$$

Вариант 2

1. Найдите неопределенный интеграл

а) $\int \frac{6x dx}{\sqrt{3x^2 + 1}}$, б) $\int (3x^4 + 1)^2 x^3 dx$.

2. Вычислите определенный интеграл методом замены переменной

а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cdot \cos x dx$, б) $\int_0^1 \frac{12x dx}{6x^2 + 1}$.

3. Найдите объем продукции, произведенной бригадой за первые три часа рабочего дня, если производительность труда характеризуется функцией

$$y = \frac{4}{2t + 3}.$$

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 2. Элементы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики

Тема 2.1. Элементы теории вероятностей

Проверочная работа № 4

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 |
|---|--|
| <p>*Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p> <p>*Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>- Нахождение вероятности случайного события</p> |
| <p>*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> | <p>- Применение вероятностных методов в решении прикладных задач экономического содержания</p> |

Оценка:

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

Раздел 2. Элементы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики

Тема 2.2. Элементы математической статистики

Проверочная работа № 5

Вариант 1

1. Статистическое распределение выборки представлено таблицей:

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|----|
| x_i | 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_i | 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 |
|---|--|
| <p>*Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики</p> <p>*Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Запись статистического распределения выборки; - Нахождение моды и медианы вариационного ряда; - Нахождение основных числовых характеристик выборки |
| <p>*Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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.

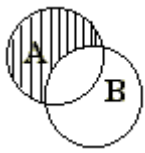
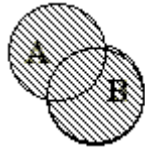
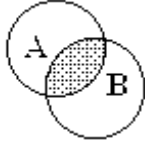
Раздел 2. Элементы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики

Тема 2.3. Элементы дискретной математики

Проверочная работа № 6

Вариант 1

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

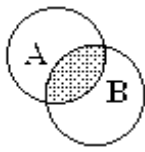
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ | | РИСУНОК | |
|-------------|--|---------|---|
| A | Объединением ($A \cup B$) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат хотя бы одному из этих множеств | 1 |  |
| B | Пересечением ($A \cap B$) множеств A и B называется множество, элементы которого принадлежат 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 |  |

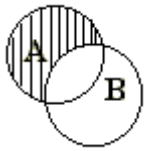
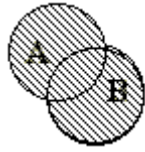
2. Даны три множества $A = \{1;2;3\}$; $B = \{4;5;6\}$; $C = \{3;6;9\}$. Запишите множество $(A \cup B) \setminus C$.

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 |  |

| | | | |
|---|--|---|---|
| В | Пересечением ($A \cap B$) множеств А и В называется множество, элементы которого принадлежат как множеству А, так и множеству В | 2 |  |
| С | Разностью ($A \setminus B$) множеств А и В называется множество, элементы которого принадлежат множеству А, но не принадлежат множеству В | 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.

Раздел 3. Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел

Тема 3.1. Элементы линейной алгебры

Проверочная работа № 7

Вариант 1

1. Найдите произведение матриц АВ

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 3 & 3 & 2 \\ 5 & 3 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$.

3. Решите систему уравнений по формулам Крамера $\begin{cases} 5x + y - 3z = 2; \\ 4x + 3y + 2z = 16; \\ 2x - 3y + z = 17. \end{cases}$

4. 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. Найдите произведение матриц АВ

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}$.

3. Решите систему уравнений по формулам Крамера $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10; \\ x + 5y - 2z = -15; \\ 2x - 2y - z = 3. \end{cases}$

4. 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: 60 минут

Перечень объектов контроля и оценки

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

Оценка:

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

Раздел 3. Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел

Тема 3.2. Элементы теории комплексных чисел

Проверочная работа № 8

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 |

4.1. Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет в письменной форме.
Назначение: Контрольно-оценочный материал предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01. Математика по специальности СПО 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Контрольно-оценочный материал содержит 4 варианта по 6 заданий. Содержание заданий соответствует следующим разделам и темам:

Раздел 1. Элементы математического анализа

Тема 1.1. Предел и непрерывность функции

Тема 1.2. Дифференциальное исчисление

Тема 1.3. Интегральное исчисление

Раздел 2. Элементы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики

Тема 2.1. Элементы теории вероятностей

Тема 2.2. Элементы математической статистики

Раздел 3. Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел

Тема 3.1. Элементы линейной алгебры

Время на выполнение заданий: 80 минут.

Оценка:

| Количество верно выполненных заданий | Оценка |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 6 | 5 (отлично) |
| 5 | 4 (хорошо) |
| 4 | 3 (удовлетворительно) |
| менее 4 | 2 (неудовлетворительно) |

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

**Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ЕН.01. Математика
для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике
(дифференцированный зачет в письменной форме)**

Вариант 1

1. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{4-\sqrt{14-x}}$.
2. Найдите вторую производную функции $y = \arcsin 2x$.
3. Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 \frac{4x dx}{\sqrt{2x^2+1}}$.
4. Функция спроса на некоторый товар имеет вид $q = 120 - 5p^2$.
Найдите значение коэффициента эластичности спроса при цене $p = 4$.
Прокомментируйте полученный результат.
5. Автосалон реализует партию автомобилей в количестве 10 штук, причем 4 автомобиля из данной партии имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что среди 5 автомобилей, приобретаемых коммерческой организацией, окажутся 2 автомобиля с дефектами? Ответ запишите в виде десятичной дроби, округлив полученное значение до тысячных.
6. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 3x - 8y + 6z = 5, \\ -5x + 4y + 3z = 12, \\ 7x + 2y - 5z = -4. \end{cases}$$

**Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ен.01. Математика
для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике
(дифференцированный зачет в письменной форме)**

Вариант 2

1. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{3-\sqrt{x+5}}$.
2. Найдите вторую производную функции $y = \arccos 3x$.
3. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 \frac{6x dx}{3x^2 + 1}$.
4. Функция предложения некоторого товара имеет вид $q = 4p^2 - 60$.
Найдите значение коэффициента эластичности предложения при цене $p = 5$. Прокомментируйте полученный результат.
5. Автосалон реализует партию автомобилей в количестве 12 штук, причем 5 автомобилей из данной партии имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что среди 6 автомобилей, приобретаемых коммерческой организацией, окажутся 3 автомобиля с дефектами? Ответ запишите в виде десятичной дроби, округлив полученное значение до тысячных.
6. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 4x - 2y + z = 12, \\ -7x + 9y + 3z = -6, \\ 3x + 4y - 2z = 9. \end{cases}$$

**Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ен.01. Математика
для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике
(дифференцированный зачет в письменной форме)**

Вариант 3

1. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{4-\sqrt{13-x}}$.
2. Найдите вторую производную функции $y = \arcsin 3x$.
3. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 \frac{6x dx}{\sqrt{3x^2+1}}$.
4. Функция спроса на некоторый товар имеет вид $q = 108 - 6p^2$.
Найдите значение коэффициента эластичности спроса при цене $p = 3$.
Прокомментируйте полученный результат.
5. Автосалон реализует партию автомобилей в количестве 10 штук, причем 4 автомобиля из данной партии имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что среди 5 автомобилей, приобретаемых коммерческой организацией, окажутся 2 автомобиля с дефектами? Ответ запишите в виде десятичной дроби, округлив полученное значение до тысячных.
6. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x - 5y + 6z = 11, \\ -9x + 2y + 3z = 9, \\ 5x + y - 4z = -8. \end{cases}$$

**Контрольно-оценочный материал для промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ен.01. Математика
для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике
(дифференцированный зачет в письменной форме)**

Вариант 4

1. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{3-\sqrt{x+4}}$.
2. Найдите вторую производную функции $y = \arccos 2x$.
3. Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 \frac{4x dx}{2x^2 + 1}$.
4. Функция предложения некоторого товара имеет вид $q = 3p^2 - 24$.
Найдите значение коэффициента эластичности предложения при цене $p = 4$. Прокомментируйте полученный результат.
5. Автосалон реализует партию автомобилей в количестве 12 штук, причем 5 автомобилей из данной партии имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что среди 6 автомобилей, приобретаемых коммерческой организацией, окажутся 3 автомобиля с дефектами? Ответ запишите в виде десятичной дроби, округлив полученное значение до тысячных.
6. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 3x - 8y + z = 7, \\ -5x + 4y + 2z = -10, \\ 2x + 7y - 3z = 6. \end{cases}$$