

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

**Комплект
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01. Математика

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО**

22.02.06 Сварочное производство

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине разработан в соответствии с рабочей программой и ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014г. № 360.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Разработчик:

Капусткина Н.М., преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии естественно научных дисциплин
Протокол № 10 от «17» июня 2020 г.

ПРОВЕРЕНО:

Методист
Терновых Н.И.



СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ОП
Иванова Е.Л.



1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01. Математика

КИМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

КИМ разработан на основании:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

22.02.06 Сварочное производство

- программы учебной дисциплины

ЕН.01. Математика.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОВЕРКЕ

2.1. Общие компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- **У1:** анализировать сложные функции и строить их графики;
- **У2:** выполнять действия над комплексными числами;
- **У3:** вычислять значения геометрических величин;
- **У4:** производить операции над матрицами и определителями;
- **У5:** решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

- **У6:** решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
- **У7:** решать системы линейных уравнений различными методами;

знать:

- **З1:** основные математические методы решения прикладных задач;
- **З2:** основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;
- **З3:** основы интегрального и дифференциального исчисления;
- **З4:** роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

2.2. Распределение показателей оценки по типам заданий

Коды проверяемых знаний и умений, ОК, ПК (из ФГОС)	Место в структуре МДК	Тип задания
У2, 4, 32, ОК 1,4,5,8	Тема 1.1. Матрицы и определители.	Самостоятельная работа №1, №2 (пр.2)
У7, 3 2, ОК 1,4,5,8	Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Самостоятельная работа №3 (пр.2) Контрольная работа №1 (пр.1)
3 2, 3, ОК 1,4,5,8	Тема 2.1. Теория пределов.	Самостоятельная работа №4 (пр.2)
У1, 6, 31, 2, 3, ОК 3, 4, 5, 9	Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	Самостоятельная работа №5 (пр.2)
У1 3, 6, 3 1, 2, 3, 4, ОК 3,4,5,8, 9	Тема 2.3. Интегральное исчисление	Самостоятельная работа №6 (пр.2) Контрольная работа №2 (пр.1)
У5, 3 1, 2, 4 ОК 1, 3, 5, 9	Тема 3. Основы теории вероятностей и математической статистики	Самостоятельная работа №7 (пр.2) Контрольная работа №3 (пр.1)
3 1, 2, 4 ОК 1, 3, 5, 9	Тема 4. Элементы дискретной математики	Самостоятельная работа №8 (пр.2) Зачет (пр.3)

3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Задания для поведения текущего контроля (ПРИЛОЖЕНИЯ 1 – 3)

3.2 Задания для проведения дифференцированного зачёта (ПРИЛОЖЕНИЕ 4)

Форма дифференцированного зачёта *контрольная работа*.

Максимальное время выполнения задания *90 минут*.

Источники информации, разрешённые к использованию на зачёте, оборудование *справочные таблицы*.

Оценка освоения учебной дисциплины

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине ЕН.01. Математика и направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

⇒ **«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

⇒ **«Хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;

⇒ **«Удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

⇒ **«Неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Контрольные работы

Контрольная работа №1
по теме «Матрицы и определители».

Вариант 1.

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

2. Найдите произведение матриц AB и BA , если

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

3. Вычислите определители третьего порядка

а) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$.

б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$.

4. Решите уравнение $\begin{vmatrix} 2x-1 & 3 \\ x+5 & 2 \end{vmatrix} = 0$.

5. Даны комплексные числа

$$z_1 = -2 + 5i \text{ и } z_2 = 3 - 4i.$$

Найти: а) $z_1 + z_2$; б) $z_2 - z_1$; в) $z_1 z_2$; г) z_1 / z_2 .

Критерии оценок:

На оценку «3» - 3 верно выполненных задания.

На оценку «4» - 4 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Контрольная работа №1
по теме «Матрицы и определители».

Вариант 2.

1. Вычислите $3A + 6B$, $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & -2 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -4 \end{pmatrix}$.

2. Найдите произведение матриц AB и BA , если
 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$.

3. Вычислите определители третьего порядка

а) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$. б) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$.

4. Решите уравнение $\begin{vmatrix} x+3 & x-1 \\ 7-x & x-1 \end{vmatrix} = 0$.

5. Даны комплексные числа

$$z_1 = -5 + 3i \text{ и } z_2 = 6 - 2i.$$

Найти: а) $z_1 + z_2$; б) $z_2 - z_1$; в) $z_1 z_2$; г) z_1 / z_2

Критерии оценок:

На оценку «3» - 3 верно выполненных задания.

На оценку «4» - 4 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Контрольная работа №2
по теме «Теория пределов. Дифференциальное исчисление.
Интегральное исчисление».

Вариант 1.

1. Вычислите пределы:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$

b) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 4}{x^3 + 64}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3x + 1}{3x^2 + x - 5}$

2. Найдите производные следующих функций

a) $y = 12x^5 - 7x^4 + 3x^3 + 6x^2 - 5$

б) $y = \frac{8x^3 + 14x^5 - 6}{x^3}$

в) $y = (5x^3 - 3x^2) \sin x$

г) $y = (8x^4 + 3x^3 - 5x)^4$

3. Вычислить интегралы.

a) $\int_0^1 \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx;$

б) $\int_{-3}^0 (x^2 + 6x + 9) \sin 2x dx$

Критерии оценок:

На оценку «3» - 1 верно выполненное задание.

На оценку «4» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Контрольная работа №2
по теме «Теория пределов. Дифференциальное исчисление.
Интегральное исчисление».

Вариант 2.

1. Вычислите пределы:

a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 4x + 4}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2}$

2. Найдите производные функций

a) $y = 5x^4 + 7x^3 + 12x^2 + 6x + 3$

б) $y = \frac{13x^4 + 5x^6 - 1}{x^4}$

в) $y = (14x^2 + 6x)\cos x$

г) $y = (2x^5 - 6x^3 + 12x^2)^3$

3. Вычислить интегралы.

a) $\int_1^5 \frac{x \, dx}{\sqrt{4x+5}};$

б) $\int_{-2}^0 (x^2 + 2) e^{x/2} \, dx$

Критерии оценок:

На оценку «3» - 1 верно выполненное задание.

На оценку «4» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Контрольная работа № 3
по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Вариант 1.

1. В одном городе 5 автосалонов, а в другом – 3. Все салоны разные. Сколькими способами можно выбрать два автосалона (для проверки бухгалтерской отчетности) по одному из каждого города? (1 балл)
2. В урне 4 белых, 5 синих и 2 красных шара. Из неё наугад извлекаются 3 шара. Какова вероятность того, что все 3 шара разных цветов? (2 балла)
3. Дан ряд распределений. Найти числовые характеристики ДСВ $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$. (4 балла)

x	2	4	5	6	8	9
p	0,2	0,25	0,3	0,1	0,1	0,05

Вариант 2.

1. В поселке 5 аптек и 7 магазинов. Сколькими способами можно выбрать 4 магазина и 2 аптеки для проверки бухгалтерской отчетности? (1 балл)
2. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что из этих 5 деталей 3 окажутся бракованными. (2 балла)
3. Дан ряд распределений. Найти числовые характеристики ДСВ $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$. (4 балла)

x	1	2	4	6	8	10
p	0,1	0,2	0,3	0,18	0,2	0,02

Критерии оценок:

На «3»: 2 балла.

На «4»: 4 балла.

На «5»: 7 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Самостоятельные работы

Самостоятельная работа №1
по теме «Матрицы».

Вариант 1.

1. Что такое матрица?
2. Назовите основные виды матриц.

Даны две матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Найдите

3. $A+B$,
4. $3A - 6B$,
5. AB .

Вариант 2.

1. Что такое определитель?
2. Перечислите основные операции над матрицами.

Даны две матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -6 \\ 2 & 4 & 3 \\ -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 8 & -5 \\ -3 & -1 & 0 \\ 4 & 5 & -3 \end{pmatrix}$. Найдите

3. $A - B$,
4. $4A + 2B$,
5. AB .

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 3 правильно выполненных задания.

Оценка «4» - за 4 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

Самостоятельная работа №2
по теме «Определители».

Вариант 1.

Вычислите определители:

1. $\begin{vmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$. (1 балл)

2. $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ -2 & 0 & 7 \\ 5 & 3 & 2 \end{vmatrix}$. (2 балла)

1. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}$, разложив по элементам 4-й строки. (3 балла)

Вариант 2.

Вычислите определители:

3. $\begin{vmatrix} 4 & -2 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$. (1 балл)

4. $\begin{vmatrix} 7 & 4 & 5 \\ -5 & 5 & 0 \\ 8 & -1 & 2 \end{vmatrix}$. (2 балла)

5. $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 6 & 3 & -9 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 6 \end{vmatrix}$, разложив по элементам 3-го столбца. (3 балла)

Критерии оценок:

2 – 3 балла – оценка «3».

4 балла – оценка «4».

5 – 6 баллов – оценка «5».

Самостоятельная работа №3
по теме «Системы линейных уравнений».

Вариант 1.

Решить систему:

1. Методом Гаусса,
2. Матричным способом,
3. Используя правило Крамера.

$$\begin{cases} 2x - 7y + 5z = 9 \\ x + 5y - 5z = -2 \\ 4x - 2y + 7z = 24 \end{cases}$$

Вариант 2.

Решить систему:

1. Методом Гаусса,
2. Матричным способом,
3. Используя правило Крамера.

$$\begin{cases} x + 3y + 4z = 17 \\ 2x - 3y + 5z = 16 \\ 3x + 4y - z = 7 \end{cases}$$

Критерии оценок:

На оценку «3» - 1 верно выполненное задание.

На оценку «4» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Самостоятельная работа №4
по теме «Теория пределов».

Вариант 1.

Вычислите следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 10}{x^3 - 1}$

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + 2x + 1}{x^3 - 8}$

Вариант 2.

Вычислите следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - x^2 + x + 1}{x^4 + 1}$

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^4 - 1}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 3x^2 + 7}{x^4 + 2x^3 + 1}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 4x}{2x^3 + 5}$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 3 правильно выполненных задания.

Оценка «4» - за 4 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

Самостоятельная работа №5
по теме «Дифференциальное исчисление».

Вариант 1.

Вычислите производные следующих функций:

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

2. $y = \frac{3}{x} + \sqrt[3]{x^2} - 4x^3 + \frac{2}{x^4}$

3. $y = 3x^4 + \sqrt[3]{x^5} - \frac{2}{x} - \frac{4}{x^2}$

4. $y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} + \frac{4}{(x - 2)^5}$

5. $y = \sqrt[3]{(x - 3)^4} - \frac{3}{2x^3 - 3x + 1}$

Вариант 2.

Вычислите производные следующих функций:

1. $y = 7\sqrt{x} - \frac{2}{x^5} - 3x^3 + \frac{4}{x}$

2. $y = 7x + \frac{5}{x^2} - \sqrt[3]{x^4} + \frac{6}{x}$

3. $y = 5x^2 - \sqrt[3]{x^4} + \frac{4}{x^3} - \frac{5}{x}$

4. $y = \sqrt{(x - 4)^5} + \frac{5}{(2x^2 + 4x - 1)^2}$

5. $y = \sqrt[3]{7x^2 - 3x + 5} - \frac{5}{(x - 1)^3}$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 3 правильно выполненных задания.

Оценка «4» - за 4 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

Самостоятельная работа №6
по теме «Интегральное исчисление функции
одной действительной переменной».

Вариант 1.

Вычислите неопределенные интегралы:

1. $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$

2. $\int \frac{2x^2 + 3\sqrt{x} - 1}{2x} dx$

3. $\int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx$

4. $\int (\sqrt{3+x}) dx$

5. $\int (\sqrt[3]{1+x}) dx$

6. $\int \frac{dx}{3-x}$

7. $\int \frac{dx}{3x+9}$

8. $\int \sin(2-3x) dx$

9. $\int \sin(3-2x) dx$

10. $\int \sin(5-3x) dx$

Вариант 2.

Вычислите неопределенные интегралы:

1. $\int \frac{2\sqrt{x} - x^2 + 3}{\sqrt[3]{x}} dx$

2. $\int \frac{\sqrt[4]{x} - 2x + 5}{x^2} dx$

3. $\int \frac{2x^3 - \sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}} dx$

4. $\int (\sqrt[3]{(1+x)^2}) dx$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x}}$

6. $\int \frac{dx}{2-3x}$

7. $\int \frac{dx}{1-4x}$

8. $\int \cos(2+3x) dx$

9. $\int \cos(3+2x) dx$

10. $\int \sin(4-2x) dx$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 6 правильно
выполненных задания.

Оценка «4» - за 8 правильно
выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно
выполненные задания.

Самостоятельная работа №7
по теме «Основы теории вероятностей».

Вариант 1.

1. В коробке 8 шаров различных цветов. Сколькими способами их можно разложить на полке?
2. Сколькими способами можно выбрать команду из 16 человек для проведения инвентаризации в организации, если в отделе 24 человека?
3. В группе 25 человек. Сколькими способами можно выбрать командира и заместителя?
4. У Маши 6 красных и 4 синих кубика. Сколькими способами она может выбрать 3 красных и 2 синих кубика?
5. Сколькими способами можно составить пятизначное число из цифр 0, 1, 2, 5, 7, 9, 8, 6
 - а) с повторениями,
 - б) без повторений?

Вариант 2.

1. На полке 6 книг. Сколькими способами можно их переставить?
2. Сколькими способами можно назначить 4 ответственных для проведения инвентаризации, если в отделе 20 человек (с одинаковыми обязанностями)?
3. На родительском собрании 15 человек. Сколькими способами можно выбрать председателя и заместителя?
4. В классе 11 мальчиков и 8 девочек. Сколькими способами можно выбрать команду из 5 мальчиков и 5 девочек?
5. Сколькими способами можно составить четырёхзначное число из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
 - а) с повторениями,
 - б) без повторений?

Критерии оценок:

На «3»: 3 верно выполненных задания.

На «4»: 4 верно выполненных задания.

На «5»: все верно выполненные задания.

Самостоятельная работа №8
по теме «Формулы логики».

Вариант 1.

1. Записать составные высказывания в виде формул, употребляя высказывательные переменные для обозначения простых высказываний:

а) *Если идет дождь, то дует ветер.*

б) *Неверно, что ветер дует тогда и только тогда, когда нет дождя.*

Для следующих выражений составьте таблицы истинности:

2. $(A \rightarrow B) \vee (\neg B \wedge A)$

3. $((C \rightarrow D) \wedge \neg C) \leftrightarrow D$

4. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \wedge A) \vee \neg B)$

5. Максимально упростите выражение, воспользовавшись законами логики. Затем с помощью таблиц истинности сравните ваше упрощенное выражение с исходным.

$$(a \vee c) \wedge (\bar{a} \vee \bar{b}) \wedge (\bar{b} \vee c) \wedge (\bar{a} \vee b) \wedge (b \vee c)$$

Вариант 2.

1. Записать составные высказывания в виде формул, употребляя высказывательные переменные для обозначения простых высказываний:

а) *Если дует ветер, то идет дождь.*

б) *Ветер дует тогда и только тогда, когда идет дождь.*

Для следующих выражений составьте таблицы истинности:

2. $F \wedge (Q \rightarrow \neg F)$

3. $((A \wedge B) \leftrightarrow (\neg A \vee B)) \rightarrow B$

4. $Q \wedge ((P \rightarrow F) \rightarrow \neg F) \vee (P \leftrightarrow Q)$

5. Максимально упростите выражение, воспользовавшись законами логики. Затем с помощью таблиц истинности сравните ваше упрощенное выражение с исходным.

$$(c \wedge b) \vee (d \wedge c) \vee (b \wedge c) \vee (d \wedge \bar{c}) \vee (b \wedge \bar{d})$$

Критерии оценок:

На оценку «3»: 3 верно выполненных задания.

На оценку «4»: 4 верно выполненных задания.

На оценку «5»: все верно выполненные задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Промежуточные зачеты

Зачет №1
по теме «Элементы дискретной математики».

Вариант 1.

1. Составьте таблицу истинности для формулы
$$(P \rightarrow (Q \wedge R)) \leftrightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)).$$
2. Используя равносильные преобразования, упростите выражение
$$(X \rightarrow Y) \rightarrow ((X \rightarrow \neg Y) \rightarrow (X \wedge Y)).$$
3. Приведите функцию к ДНФ
$$(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \rightarrow \neg Z) \rightarrow (X \rightarrow \neg Y)).$$

Вариант 2.

1. Составьте таблицу истинности для формулы
$$(P \rightarrow R) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R)).$$
2. Используя равносильные преобразования, упростите выражение
$$((X \wedge \neg Y) \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow \neg Y).$$
3. Приведите функцию к КНФ
$$((X \rightarrow Y) \vee \neg Z) \rightarrow (X \vee (X \leftrightarrow Z)).$$

Критерии оценок:

На оценку «3» - 1 верно выполненное задание.

На оценку «4» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Дифференцированный зачет

Пояснительная записка к дифференцированному зачету.

Дисциплина «**Математика**» изучается студентами специальности 22.02.06 Сварочное производство на 2 курсе.

По окончании второго курса студенты сдают дифференцированный зачет по «Математике» в письменной форме (контрольная работа).

Контрольная работа представлена в четырех вариантах, каждый из которых содержит 6 заданий. Задания охватывают следующие темы:

1. Матрицы. (У2, 4, 7; 32)
2. Определители. (У2, 4, 7; 32)
3. Предел функции. Дифференциальное исчисление. (З1, 2, 3; У1)
4. Интегральное исчисление. (З1, 2, 3, 4; У1, 3, 6)
5. Основы теории вероятностей и математической статистики. (З1, 2, 4; У5)
6. Элементы дискретной математики. (З1, 2, 4)

Критерии оценок.

За 40 – 50% правильно выполненных заданий студенту выставляется оценка «удовлетворительно».

За 50 – 70% - оценка «хорошо».

За 70 – 100% - оценка «отлично».

Дифференцированный зачет по «Математике»

Вариант 1.

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить действия над матрицами:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 9 & 3 \\ 1 & 4 & -7 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить предел функции, применяя правило Лопиталя

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^3 + 6n^2 + n}{5n^2 + 4n^3 - 1}$$

4. Вычислить интеграл

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

5. В районе 7магазинов и Заптеки. Для проведения налоговой проверки выбираются две организации. Какова вероятность того, что под проверку попадут два магазина?

6. Составьте таблицу истинности для формулы

$$(P \rightarrow (Q \wedge R)) \leftrightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)).$$

Дифференцированный зачет по «Математике»

Вариант 2.

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 7 & -7 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить действия над матрицами:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & -5 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить предел функции, применяя правило Лопиталя

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^4 + 5n^2 + 6n}{n^2 + 4n^3 - n^4}$$

4. Вычислить интеграл

$$\int (2x^6 + x^3 + 3x^5 + \sin x) dx$$

5. В городе 5 гипермаркетов и 7 супермаркетов. Для проведения налоговой проверки выбираются две организации. Какова вероятность того, что под проверку попадут два супермаркета?

6. Составьте таблицу истинности для формулы

$$(P \rightarrow R) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R)).$$

Дифференцированный зачет по «Математике»

Вариант 3.

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить действия над матрицами:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 4 & 0 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 \\ -1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить предел функции, применяя правило Лопиталя

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{14n^6 + 3n + 1}{7n^5 + 4n^4 - 1}$$

4. Вычислить интеграл

$$\int \left(6x^4 + 2x^4 + \frac{2}{x} - 4^x \right) dx$$

5. В районе 8 магазинов и 5 аптек. Для проведения налоговой проверки выбираются три организации. Какова вероятность того, что под проверку попадут три аптеки?

6. Составьте таблицу истинности для формулы

$$(P \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow (R \vee Q)).$$

Дифференцированный зачет по «Математике»

Вариант 4

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & -3 \\ 4 & 6 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить действия над матрицами:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 3 & -3 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить предел функции, применяя правило Лопиталя

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3 + 5n^2 + 6n}{n^2 + 3n^3 - n^4}$$

4. Вычислить интеграл

$$\int \left(x^5 + x^3 + 5x^7 + \frac{1}{1+x^2} \right) dx$$

5. В районе 10 школ и 4 детских сада. Для проведения налоговой проверки выбираются три организации. Какова вероятность того, что под проверку попадут три школы?

6. Составьте таблицу истинности для формулы

$$((P \wedge Q) \rightarrow R) \rightarrow (P \wedge (Q \rightarrow R)).$$