Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«29» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.08 Математика в профессиональной деятельности

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Иркутск, 2026

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ протокол №8 от 07.02.2023
г.

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные понятия и методы математического анализа
	1.2	основные понятия линейной алгебры
	1.3	основные численные методы решения прикладных задач
	1.4	основные понятия теории вероятностей и математической статистики
Уметь	2.1	находить производные
	2.2	решать системы линейных алгебраических уравнений
	2.3	анализировать графики функций
	2.4	вычислять неопределенные и определенные интегралы
	2.5	решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений
	2.6	решать простейшие дифференциальные уравнения

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (42 минуты)

Тема занятия: 1.2.6.Контрольная работа "Линейная алгебра".
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.2 основные понятия линейной алгебры
Занятие(-я):
1.1.1.Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.
1.1.2.Вычисление определителей высших порядков.
1.2.1.Задачи технологии машиностроения, в которых встречаются СЛАУ. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения.
1.2.2.Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.
1.2.3.Составление СЛАУ для различных производственных задач.
1.2.4.Решение СЛАУ различными методами.
1.2.5.Решение СЛАУ различными методами.

Задание №1 (10 минут)

Вставте пропушенные слова в текст:

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

Обратную матрицу можно найти только для ..... матрицы, если ее определитель ..... нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.

1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу ..... А вот для 3-го порядка используют правило ..... или теорему .....

2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента aij называют ..... этого элемента взятый со знаком.....

3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ..... матрицу.

4. Умножают полученную матрицу на.....

И получают обратную матрицу которая обозначаеться символом ..... .

Оценка	***Показатели оценки***
5	Вставлены верно от 9 до 10 терминов.
4	Вставлены верно от 7 до 8 терминов.
3	Вставлены верно не менее 6 терминов.

Дидактическая единица: 2.2 решать системы линейных алгебраических уравнений

Занятие(-я):

1.1.1.Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.

1.1.2.Вычисление определителей высших порядков.

1.2.1.Задачи технологии машиностроения, в которых встречаются СЛАУ. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения.

1.2.2.Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.

1.2.3.Составление СЛАУ для различных производственных задач.

1.2.4.Решение СЛАУ различными методами.

1.2.5.Решение СЛАУ различными методами.

Задание №1 (8 минут)

Дайте определение что называется матрицей, запишите обший вид матрицы и опишите элемент матрицы aij. Запишите сокрашенный вид матрицы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Воспроизведено определение что называется матрицей, записан общий вид матрицы дано пояснение что индекс I j означает номер строки, а второй ингдекс j - номер столбца. Записан сокрашенный вид матрицы. A=(aij) .
4	Воспроизведено определение и записан общий вид матрицы.
3	Воспроизведено определение.

Задание №2 (8 минут)

Решить СЛАУ тремя методами:

2X - Y = Z = 4

X + 3Y - Z = 7

3X - Y +4Z = 12

Оценка	***Показатели оценки***
5	СЛАУ решена тремя методами.
4	СЛАУ решена двумя методами.
3	СЛАУ решена одним методом.

Задание №3 (8 минут)

Решить СЛАУ методом Крамера:

5X + 3Y = 13

2X - Y =- 7

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно записаны формулы Крамера и решена задача.
4	Правильно записаны формулы Крамера, но верно вычислены только два оператора.
3	Правильно записаны формулы Крамера, но верно вычислен только один оператор.

Задание №4 (8 минут)
Решить СЛАУ методом Гаусса:

3X + 2Y -Z = 4

2X - Y +2Z = 9

X - 2Y - 2Z = 3/

Оценка	*Показатели оценки*
5	СЛАУ решена верно без ошибок.
4	Получена треугольная матрица, допущена ошибка в вычислениях.
3	Получена треугольная матрица, но обратный ход не завершен.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (42 минуты)

Тема занятия: 2.2.7.Контрольная работа "Дифференцирование и интегрирование".
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.3 основные численные методы решения прикладных задач
Занятие(-я):
2.1.5.Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.
2.2.3.Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
Задание №1 (10 минут)
Сделать чертеж. Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями:

$Y = 4 - X^2; Y = X - 2; Y = 0$

.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно сделан чертеж, верно определены пределы интегрирования и вычислена площадь.
4	Правильно сделан чертеж, верно определены пределы интегрирования, но площадь вычислена не верно.
3	Выполнен чертеж, но не верно определены пределы интегрирования.

Дидактическая единица: 2.1 находить производные
Занятие(-я):
2.1.1.Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.
2.1.2.Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта.
2.1.3.Дифференцирование сложных функций.
2.1.4.Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.
2.1.5.Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.
Задание №1 (8 минут)
Решить задачу с помощью дифференциального исчисления: Точка движется прямолинейно по закону s = (6-t)t. В какой момент ее скорость станет равна нулю?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Написана формула скорости - первой производной пути по времени, но не вычислена.

Дидактическая единица: 2.3 анализировать графики функций
Занятие(-я):
2.2.3.Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.

Задание №1 (8 минут)
Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость материальной точки выражается формулой v = 3 + 4t. Найдите уравнение движения точки, если s = 10 м при = 1с.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Дидактическая единица: 2.4 вычислять неопределенные и определенные интегралы
Занятие(-я):
2.2.1.Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.
2.2.2.Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла.
2.2.4.Решение прикладных задач с помощью интеграла.
2.2.5.Интегрирование функций.
2.2.6.Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников.
Задание №1 (8 минут)
Вычислить неопределенный интеграл, если его подынтегральное выражение имеет вид: tg5xdx

Оценка	***Показатели оценки***
5	Интеграл вычислен правильно.
4	Допущега ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не дан вывод этой формулы.

Задание №2 (8 минут)
Вычислить неопределенный интеграл, если его подынтегральное выражение имеет вид:ctg8xdx

Оценка	***Показатели оценки***
5	Интеграл вычислен правильно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не дан вывод этой формулы.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (45 минут)

Тема занятия: 2.3.7.Контрольная работа "Дифференциальные уравнения".
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.1 основные понятия и методы математического анализа
Занятие(-я):
2.1.1.Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.
2.1.2.Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта.
2.1.3.Дифференцирование сложных функций.
2.1.4.Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.
2.2.1.Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.
2.2.2.Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла.
2.2.4.Решение прикладных задач с помощью интеграла.
2.2.5.Интегрирование функций.
2.2.6.Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников.
2.3.1.Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общие и частные решения.
2.3.2.Дифференциальные уравнения первого порядка.
2.3.3.Решение линейных дифференциальных уравнений методом Бернулли. Задача Коши.
2.3.4.Дифференциальные уравнения второго порядка.
2.3.5.Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.
2.3.6.Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.
Задание №1 (4 минуты)
Построить графики функций: Y = 1/X - 2; Y = - 2/X; Y = 1/(X + 1).

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №2 (4 минуты)
Построить графики функций: Y = 1/X + 3;Y = - 1/X; Y = - 3/X - 1.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №3 (4 минуты)

Построить графики функций: $Y = X^2 + 2;\ Y = -2X^2;\ Y = 3(X + 2)^2$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Дидактическая единица: 2.5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений
Занятие(-я):
2.2.1.Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.
2.2.2.Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла.
2.2.3.Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
2.2.5.Интегрирование функций.
2.3.5.Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.
2.3.6.Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.
Задание №1 (4 минуты)
Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Какую

работу совершает сила в 10 Н при растяжении пружины на 2 см?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №2 (4 минуты)

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость материальной точки выражается формулой v = 3 + 4t. Найдите уравнение движения точки, если s = 10 м при = 1с.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №3 (4 минуты)

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость движения тела изменяется по закону v = 3t2. Найдите путь, пройденный телом за 7 с. от начала движения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Дидактическая единица: 2.6 решать простейшие дифференциальные уравнения

Занятие(-я):

2.3.1.Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общие и частные решения.

2.3.2.Дифференциальные уравнения первого порядка.

2.3.3.Решение линейных дифференциальных уравнений методом Бернулли. Задача Коши.

2.3.4.Дифференциальные уравнения второго порядка.

2.3.5.Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.

2.3.6.Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.

Задание №1 (3 минуты)

Решить задачу с помощью дифференциального исчисления: Точка движется прямолинейно по закону s = (6-t)t. В какой момент ее скорость станет равна нулю?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Написана формула скорости - первой производной пути по времени, но не вычислена.

Задание №2 (4 минуты)
Решить дифференциальное уравнение: dy/y = dx/(x-1)

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №3 (3 минуты)
Ркшить дифференциальное уравнение tgtdt = s/ds

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №4 (3 минуты)
Решить уравнение xdy + 2ydx = 0

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №5 (4 минуты)
Решить дифференциальное уравнение cosxdy + ysinxdx = 0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №6 (4 минуты)
Решить дифференциальное уравнение dy/dx - 2y -3 = 0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения , но решение не получено.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (40 минут)

Тема занятия: 3.2.3.Контрольная работа "Комплексные числа".
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.1 основные понятия и методы математического анализа
Занятие(-я):
2.3.7.Контрольная работа "Дифференциальные уравнения".
3.1.1.Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.
3.1.2.Действия над комплексными числами в различных формах записи.
3.2.1.Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.
3.2.2.Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности.
Задание №1 (8 минут)
Z = 1,3 + 0,2i; X = 4 + 3i; Вычислить сумму, разность, произведение и частное чисел Z и X.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно все действия.

4	Выполнены верно только три действия.
3	Выполнены верно только два действия.

Задание №2 (8 минут)

Выполните четыре арифметических действия над комплексными числами X и Y:

X = 1 - i; Y = 3 + 2i.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены верно все действия.
4	Выполнены верно только три действия.
3	Выполнены верно только два действия.

Задание №3 (8 минут)

Решите квадратное уравнение и представьте ответ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. $X^2 - 2X + 2 = 0$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно, ответ представлен в трех формах.
4	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в двух формах.
3	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в одной форме.

Задание №4 (8 минут)

Решите квадратное уравнение и представьте ответ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. $X^2 + 10X + 50 = 0$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно, ответ представлен в трех формах.
4	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в двух формах.
3	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в одной форме.

Задание №5 (8 минут)

Решите квадратное уравнение и представьте ответ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. $X^2 + 3 = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно, ответ представлен в трех формах.
4	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в двух формах.
3	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в одной форме.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (40 минут)

Тема занятия: 4.2.4.Контрольная работа "Теория вероятности и математическая статистика".
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.4 основные понятия теории вероятностей и математической статистики
Занятие(-я):
4.1.1.Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
4.1.2.Решение простейших задач теории вероятностей. Решение производственных задач методами теории вероятностей.
4.2.1.Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.
4.2.2.Решение простейших задач математической статистики.
4.2.3.Решение простейших задач математической статистики.
Задание №1 (10 минут)
Решить задачу: Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальны полосами, если имеется материал 5 различных цветов? о

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не сделаны вычисления

Задание №2 (10 минут)
Решить задачу: Четверо студентов сдают экзамен. Сколькими способами могут быть поставлены им отметки, если известно, что никто из них не получил неудовлетворительной отметки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №3 (10 минут)
Решить задачу: Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что не одна цифра в числе не повторяется.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления

Задание №4 (10 минут)
розыгрыше участвуют 7 Решить задачи: Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в команд.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Задача решена полностью.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.2 основные понятия линейной алгебры
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Вставте пропушенные слова в текст:

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

Обратную матрицу можно найти только для ..... матрицы, если ее определитель ..... нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.

1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу ..... А вот для 3-го порядка используют правило ..... или теорему .....

2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента aij называют ..... этого элемента взятый со знаком.....

3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ..... матрицу.

4. Умножают полученную матрицу на.....

И получают обратную матрицу которая обозначается символом ..... .

Оценка	*Показатели оценки*
5	Вставлены верно от 9 до 10 терминов.
4	Вставлены верно от 7 до 8 терминов.

3	Вставлены верно не менее 6 терминов.

Задание №2 (15 минут)
Сформулируйте определение понятия "дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано полное определение термина, включающее род и видовые отличия согласно глоссарию.
4	Даны видовые отличия термина согласно глоссарию.
3	Дано родовое понятие термина согласно глоссарию.

Задание №3 (15 минут)
Укажите характеристическое свойство для каждого из множеств:

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
$B = \{м, а, р, т\}$
$C = \{12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96\}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно указаны характеристические свойства для каждого из множеств.
4	Верно указаны характеристические свойства для двух множеств.
3	Указаны характеристические свойства для двух множеств, но допущены 2-3 недочета.

Задание №4 (15 минут)
Решите задачу: В ящике находятся детали, из которых 12 изготовлены на первом станке, 20 — на втором и 16 — на третьем. Вероятности того, что детали, изготовленные на первом, втором и третьем станках, стандартные, соответственно равны 0,9; 0,8 и 0,6. Найдите вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задача решена верно.
4	Задача решена, но допущены 1-2 недочета.

3	Вычислены вероятности выбора стандартной детали, изготовленной, соответственно, на первом станке, на втором станке и на третьем станке. Неверно вычислена вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной.

Задание №5 (15 минут)
Сформулируйте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое матрицы?

2. Перечислите специальные виды матриц.

3. Назовите действия над матрицами.

4. Что такое Ранг матрицы?

5. Представьте алгоритм нахождение ранга матрицы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно даны ответы на 5 вопросов.
4	Правильно даны ответы на 4 вопроса.
3	Правильно даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
2.1 находить производные
Задание №1 (15 минут)
Найти производные следующих функций: 1) y = cos x/4; 2) y = sin3x – cos2x; 3)y = arctg5x

Оценка	***Показатели оценки***
5	Найдены правильно все три производные.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Найдены правильно только две производные.

Задание №2 (15 минут)
Найти производные следующих функций: 1) y = xlnx; 2) y = lnx/x; 3) y = lg5x

Оценка	***Показатели оценки***
5	Найдены правильно все три производные.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Найдены правильно только две производные.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 решать системы линейных алгебраических уравнений

Задание №1 (из текущего контроля) (8 минут)

Дайте определение что называется матрицей, запишите обший вид матрицы и опишите элемент матрицы aij. Запишите сокрашенный вид матрицы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Воспроизведено определение что называется матрицей, записан общий вид матрицы дано пояснение что индекс I j означает номер строки, а второй ингдекс j - номер столбца. Записан сокрашенный вид матрицы. A=(aij) .
4	Воспроизведено определение и записан общий вид матрицы.
3	Воспроизведено определение.

Задание №2 (из текущего контроля) (8 минут)

Решить СЛАУ методом Крамера:

5X + 3Y = 13

2X - Y =- 7

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно записаны формулы Крамера и решена задача.
4	Правильно записаны формулы Крамера, но верно вычислены только два оператора.
3	Правильно записаны формулы Крамера, но верно вычислен только один оператор.

Задание №3 (из текущего контроля) (8 минут)

Решить СЛАУ тремя методами:

2X - Y = Z = 4

X + 3Y - Z = 7

3X - Y +4Z = 12

Оценка	***Показатели оценки***
5	СЛАУ решена тремя методами.
4	СЛАУ решена двумя методами.
3	СЛАУ решена одним методом.

Задание №4 (из текущего контроля) (8 минут)
Решить СЛАУ методом Гаусса:

3X + 2Y -Z = 4

2X - Y +2Z = 9

X - 2Y - 2Z = 3/

Оценка	***Показатели оценки***
5	СЛАУ решена верно без ошибок.
4	Получена треугольная матрица, допущена ошибка в вычислениях.
3	Получена треугольная матрица, но обратный ход не завершен.

Задание №5 (15 минут)
Найдите частное решение дифференциальных уравнений, удовлетворяющих начальному условию $y(x_0)=y_0$:

$$y'\cos^2 x + y = \operatorname{tg} x, \qquad y(0) = -1.$$

$$xy' - y = x^2 \cos x, \qquad y(\pi/2) = \pi/2.$$

$$xy' + y = -x^2 y^2, \qquad y(1) = 1.$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Найдено частное решение 3 уравнений.
4	Найдено частное решение 2 уравнений.
3	Найдено частное решение 1 уравнения.

Задание №6 (15 минут)
Решить задачу с помощью дифференциального исчисления: Точка движется прямолинейно по закону s = (6-t)t. В какой момент ее скорость станет равна нулю?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Написана формула скорости - первой производной пути по времени, но не вычислена.

Задание №7 (15 минут)
Решить дифференциальное уравнение tgtdt = s/ds

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №8 (15 минут)
Решить уравнение xdy + 2ydx = 0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №9 (15 минут)
Решить дифференциальное уравнение cosxdy + ysinxdx = 0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №10 (15 минут)
Решить дифференциальное уравнение dy/dx - 2y -3 = 0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Допушена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения , но решение не получено.

Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные понятия и методы математического анализа
Задание №1 (15 минут)

Дано: $A, B \subseteq Z, A = \{1;2;5;7;9;11\}, B = \{1;4;6;7\}$

Найти: $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, \overline{A}$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены все задания верно, в полном объеме.
4	Верно выполнены 4 задания.
3	Верно выполнены 3 задания.

Задание №2 (15 минут)
Решите задачу:

В первой партии из 20 деталей 6 нестандартных, а во второй партии из 30 деталей 5 нестандартных. Наугад из каждой партии изымают по одной детали. Найти вероятность того, что: 1) обе детали оказались нестандартными; 2) обе детали оказались стандартными; 3) хотя бы одна деталь оказалась стандартной; 4) хотя бы одна деталь оказалась нестандартной.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно выполнены все 4 задания.
4	Верно выполнены 3 задания.
3	Верно выполнены 2 задания.

Задание №3 (15 минут)
Построить графики функций: Y = 1/X - 2; Y = - 2/X; Y = 1/(X + 1).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №4 (15 минут)
Построить графики функций: Y = 1/X + 3;Y = - 1/X; Y = - 3/X - 1.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №5 (15 минут)
Построить графики функций: $Y = X^2 + 2;\ Y = -2X^2;\ Y = 3(X + 2)^2$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №6 (15 минут)
Ответьте на вопросы:

1) Какие задачи называются комбинаторными?

2) Что такое "Размещения"?

3) Что такое "Сочетания"?

4) Что такое "Перестановки"?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные определения всех понятий.
4	Даны определения всех понятий, но допущены 1-2 неточности.
3	Ответы на воросы неполные, допущены неточности в определениях.

Задание №7 (15 минут)
Решить задачи: Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в команд.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Задача решена полностью.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №8 (15 минут)
Решить задачу: Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что не одна цифра в числе не повторяется.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления

Задание №9 (15 минут)
Решить задачу: Четверо студентов сдают экзамен. Сколькими способами могут быть поставлены им отметки, если известно, что никто из них не получил неудовлетворительной отметки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №10 (15 минут)
Решить задачу: Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальны полосами, если имеется материал 5 различных цветов?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не сделаны вычисления

Задание №11 (15 минут)
Решите квадратное уравнение и представьте ответ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. $X^2 + 3 = 0$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно, ответ представлен в трех формах.
4	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в двух формах.

3	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в одной форме.

Задание №12 (15 минут)

Решите квадратное уравнение и представьте ответ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. $X^2 + 10X + 50 = 0$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно, ответ представлен в трех формах.
4	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в двух формах.
3	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в одной форме.

Задание №13 (15 минут)

Z = 1,3 + 0,2i; X = 4 + 3i; Вычислить сумму, разность, произведение и частное чисел Z и X.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены верно все действия.
4	Выполнены верно только три действия.
3	Выполнены верно только два действия.

Задание №14 (15 минут)

Выполните четыре арифметических действия над комплексными числами X и Y:

X = 1 - i; Y = 3 + 2i.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены верно все действия.
4	Выполнены верно только три действия.
3	Выполнены верно только два действия.

Задание №15 (15 минут)

Решите квадратное уравнение и представьте ответ в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. $X^2 - 2X + 2 = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно, ответ представлен в трех формах.
4	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в двух формах.
3	Уравнение решено верно, но ответ представлен только в одной форме.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 основные численные методы решения прикладных задач

Задание №1 (15 минут)

Решите задачи:

1. Из заготовленной для посева пшеницы зерно первого сорта составляет 40 %, второго сорта – 50 %, третьего сорта – 10 %. Вероятность того, что взойдет зерно первого сорта равна 0,8; второго – 0,5; третьего – 0,3. Наугад взятое зерно взошло. Найдите вероятность того, что оно первого сорта.

2. На конвейер поступают детали с двух автоматов, причем производительность первого автомата втрое больше производительности второго. Среди продукции первого автомата в среднем 90 % первого сорта, второго автомата – 70 %. Найдите вероятность того, что наудачу взятая с контейнера деталь оказалась первого сорта.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решены 2 задачи.
4	Решены 2 задачи, но допущены 1-2 недочета.
3	Верно решена 1 задача.

Задание №2 (15 минут)

Сделать чертеж. Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями: $Y = 4 - X^2; Y = X - 2; Y = 0$
.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно сделан чертеж, верно определены пределы интегрирования и вычислена площадь.
4	Правильно сделан чертеж, верно определены пределы интегрирования, но площадь вычислена не верно.
3	Выполнен чертеж, но не верно определены пределы интегрирования.

Задание №3 (15 минут)

Решите задачи: 1.В урне 8 синих и 4 красных шаров. Из урны извлекают 5 шаров. Какова вероятность, что 3 из них – синие? 2.В партии из 9 телефонных аппаратов 5 бракованных. Какова вероятность того, что из 4-х случайно взятых аппарата 2 бракованные?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Верно решены 2 задачи.
4	Решены 2 задачи, но допущены 1-2 недочета.
3	Верно решена 1 задача.

Задание №4 (15 минут)

1. Что такое комбинаторика?

2. Сформулируйте определения: размещения, сочетания, перестановки. Приведите примеры.

3. Сформулируйте классическое определение вероятности.

4. Таблица каких элементов называется треугольником Паскаля.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны ответы на все 4 вопроса правильно.
4	Даны ответы на все 3 вопроса правильно.
3	Даны ответы на все 2 вопроса правильно.

Дидактическая единица для контроля:

2.6 решать простейшие дифференциальные уравнения

Задание №1 (15 минут)

Решить задачу с помощью дифференциального исчисления: Точка движется прямолинейно по закону s = (6-t)t. В какой момент ее скорость станет равна нулю?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Написана формула скорости - первой производной пути по времени, но не вычислена.

Задание №2 (15 минут)

Решить дифференциальное уравнение: dy/y = dx/(x-1)

Оценка	***Показатели оценки***

5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 основные понятия теории вероятностей и математической статистики

Задание №1 (15 минут)

Вариант 1. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наугад отобраны 3 человека. Найдите вероятность того, что все отобранные – женщины. Вариант 2. В партии из 10 деталей, из них 7 - стандартные. Извлекают 6 деталей. Найдите вероятность того, что все выбранные детали - стандартные. Вариант 3. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наугад отобраны 3 человека. Найдите вероятность того, что все отобранные – отличники.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена верно.
4	Задача решена, но допущены 1-2 недочета.
3	Задача решена, но допущено не более одной ошибки.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 анализировать графики функций

Задание №1 (15 минут)

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость материальной точки выражается формулой v = 3 + 4t. Найдите уравнение движения точки, если s = 10 м при = 1с.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №2 (15 минут)

Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего).

Требуется:

а) Нарисовать граф G.

б) Найти степенную последовательность графа G.

в) Найти матрицу смежности графа G.

Вариант 1:(1,3,4); Вариант 2: (1,5,7); Вариант 3: (1,7,1); Вариант 4: (2,5,8); Вариант 5: (2,6,2); Вариант 6: (3,4,3).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены все задания верно, в полном объеме.
4	Выполнены 3 задания, но допущены не более двух недочетов.
3	Выполнены 2 задания.

Дидактическая единица для контроля:
2.4 вычислять неопределенные и определенные интегралы

Задание №1 (15 минут)

Вычислить неопределенный интеграл, если его подынтегральное выражение имеет вид: tg5xdx

Оценка	***Показатели оценки***
5	Интеграл вычислен правильно.
4	Допущега ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не дан вывод этой формулы.

Задание №2 (15 минут)

Вычислить неопределенный интеграл, если его подынтегральное выражение имеет вид:ctg8xdx

Оценка	***Показатели оценки***
5	Интеграл вычислен правильно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не дан вывод этой формулы.

Задание №3 (15 минут)

Решите задачи:

1) Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 5 различных цветов?

2) Сколькими способами можно выбрать трех делегатов на студенческую конференцию из группы в 20 человек?

3) В магазине продаются блокноты 7 разных видов и ручки 4 разных видов.

Сколькими способами можно сделать покупку из двух разных блокнотов и одной ручки?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Решены верно все задачи, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок
4	Решены 3 задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Решены верно две задачи.

Задание №4 (15 минут)
Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего).

Требуется:

а) Нарисуйте граф G.

б) Найдите степенную последовательность графа G.

в) Найдите матрицу смежности графа G.

Вариант 1:(1,4,5); Вариант 2: (1,5,3); Вариант 3: (1,6,1); Вариант 4: (1,8,4); Вариант 5: (2,3,6); Вариант 6: (2,6,3)

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены все задания верно, в полном объеме.
4	Выполнены 3 задания, но допущены не более двух недочетов.
3	Выполнены 2 задания.

Дидактическая единица для контроля:
2.5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений
Задание №1 (15 минут)
Найдите общее решение уравнений:

1) $\sqrt{x}dy - \sqrt{y}dx = 0$

2) xdy + 2ydx = 0

Оценка	*Показатели оценки*

5	Оба уравнения решены верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но верно решено одно уравнение, при решении второго допущены 1-2 недочета.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №2 (15 минут)
Найдите общее решение уравнений:

$$1)\ y''+3y'=0;\ 2)\ y''+4y'+4y=0;\ 3)\ y''+6y'+13y=0$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены 3 уравнения.
4	Решены 2 уравнения.
3	Решено 1 уравнение.

Задание №3 (15 минут)
Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Какую работу совершает сила в 10 Н при растяжении пружины на 2 см?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №4 (15 минут)
Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость материальной точки выражается формулой v = 3 + 4t. Найдите уравнение движения точки, если s = 10 м при = 1с.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №5 (15 минут)
Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость движения тела изменяется по закону v = 3t2. Найдите путь, пройденный телом за 7 с.

от начала движения.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.