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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.01 Элементы высшей математики

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС протокол №5 от 07.02.2023
г.

№	Разработчик ФИО
1	Ильинец Ксения Николаевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

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	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
Уметь	2.1	применять современный математический инструментарий для решения практических задач
	2.2	применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

	4.2	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
	4.3	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике
	4.4	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

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

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК.2.1 Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Тема занятия: 1.2.5.Контрольная работа №1 "Матрицы и системы линейных уравнений".

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

Занятие(-я):

1.1.1.Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.

1.1.3.Обратная матрица. Ранг матрицы.

1.2.1.Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения. Матричный метод решения СЛАУ.

1.2.2.Метод Гаусса и метод Крамера для решения СЛАУ.

Задание №1 (15 минут)

Выполните тест:

1. Раздел математики, изучающий определители и матрицы называется:

а) алгеброй

б) линейной алгеброй

в) высшей математикой

г) линейным программированием

2. Определитель – это:

а) число

б) матрица

в) таблица чисел

г) вектор

3. Чему не может быть равен определитель:

а) нулю

б) отрицательному значению

в) дробному значению

г) бесконечности

4. Порядок определителя – это:

а) диапазон значений его элементов

б) значение определителя

в) число его строк и столбцов

г) сумма индексов последнего элемента последней строки

5. Минор определителя – это:

а) сумма элементов главной диагонали

б) произведение элементов главной диагонали

в) другой определитель, полученный из данного вычеркиванием строки и столбца
г) алгебраическое дополнение элемента определителя

6. Алгебраическое дополнение каждого элемента равно:

а) минору этого элемента, взятому с противоположным знаком
б) минору этого элемента, взятому со своим знаком
в) минору этого элемента, взятому со своим знаком, если сумма номеров строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент, нечетно, и с обратным знаком, если - четно
г) минору этого элемента, взятому со своим знаком, если сумма номеров строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент, четно, и с обратным знаком, если - нечетно

7. Разложением определителя по элементам строки называется:

а) нахождение определителя как суммы произведений элементов строки на их алгебраические дополнения
б) нахождение определителя как суммы произведений элементов столбца на их алгебраические дополнения
в) нахождение определителя как суммы произведений элементов строки на миноры этих элементов
г) нахождение определителя как суммы произведений элементов столбца на миноры этих элементов

8. Матрица – это:

а) прямоугольная таблица чисел
б) определитель
в) отличный от нуля минор
г) неопределяемое понятие

9. Порядок может быть только у матрицы следующего вида:

а) прямоугольной
б) квадратной
в) матрицы-строки
г) любой

10. Диагональной называется матрица, у которой:

а) все элементы вне главной диагонали равны нулю
б) все элементы главной диагонали равны нулю
в) все элементы главной диагонали равны единице
г) все элементы на главной и побочной диагоналях равны нулю

11. Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно:

а) умножить элементы главной диагонали на это число
б) умножить элементы первой строки на это число
в) умножить элементы первого столбца на это число
г) умножить каждый элемент на это число

12. При умножении матрицы на единичную матрицу будет получена:

а) исходная матрица
б) транспортированная матрица
в) обратная матрица
г) единичная матрица

13. Система линейных уравнений называется совместной, если она:

а) имеет единственное решение
б) не имеет решений
в) имеет бесконечное множество решений
г) имеет хотя бы одно решение

14. При решении систем уравнений методом Гаусса нельзя:

а) удалять равные или пропорциональные строки кроме одной
б) любую строку умножать или делить на некоторое число
в) переставлять местами строки
г) умножать любой столбец на некоторое число

15. Если при решении системы уравнений методом Крамера все определители равны нулю, то:

а) система имеет единственное решение
б) система имеет ненулевые решения
в) система имеет бесконечное множество решений
г) система не имеет решений

16. Методом обратной матрицы может быть решена:

а) любая система линейных уравнений
б) система линейных уравнений, имеющая квадратную матрицу
в) система линейных уравнений, имеющая квадратную невырожденную матрицу
г) система как линейных, так и нелинейных уравнений

Оценка	***Показатели оценки***
5	14-16 правильно выполненных заданий.
4	11-13 правильно выполненных заданий.
3	9-10 правильно выполненных заданий.

Дидактическая единица: 2.2 применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры

Занятие(-я):

1.1.2.Выполнение операций над матрицами.
1.2.3.Решение систем линейных уравнений.
1.2.4.Применение различных методов решения линейных уравнений.

Задание №1 (10 минут)

Выполните действия с матрицами:

1) $2A - 4B + E$
2) $B * C$

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

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)

Решите систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 5y + 4z = 4 \\ 4x - y - 7z = 7 \\ -2x + 9y + 11z = 7 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (5 минут)

Решите систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x - 4y + 5z = 4 \\ x + 2y + z = 6 \\ 2x - y + 2z = 2 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (10 минут)

Решите систему линейных алгебраических уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} x + y - 2z = 3 \\ 4x + 5y + 4z = -3 \\ 3x + 3y - 5z = 8 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)

Тема занятия: 1.4.7.Контрольная работа №2 "Элементы аналитической геометрии".

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

Занятие(-я):

1.3.1.Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел.

1.4.1.Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.

1.4.3.Уравнения линий. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.

1.4.4.Кривые второго порядка.

Задание №1 (15 минут)

Выполните тест:

1. Комплексные числа были введены для получения дополнительных возможностей при решении:

А) систем линейных уравнений

Б) квадратных уравнений

В) уравнений высших степеней

Г) тригонометрических уравнений

2. Что представляет собой число i:

А) число, квадратный корень из которого равен – 1

Б) число, квадрат которого равен – 1

В) число, квадратный корень из которого равен 1

Г) число, квадрат которого равен 1

3. Числа 5; 3-6i; 2,7; 2i принадлежат множеству:

А) действительных чисел

Б) мнимых чисел

В) иррациональных чисел

Г) комплексных чисел

4. Из предложенных чисел выберите чисто мнимое число:

А) $z = 5 - 3i$

Б) $z = 75i$

В) $z = 32$

Г) $z = 0$

5. Выражение z= a+bi называется:

А) вещественной частью комплексного числа

Б) мнимой частью комплексного числа

В) тригонометрической формой комплексного числа

Г) алгебраической формой комплексного числа

6. Числа a+bi и a-bi называются:
А) сопряженными
Б) противоположными
В) обратными
Г) мнимыми
7. Числа a+bi и -a-bi называются:
А) сопряженными
Б) противоположными
В) обратными
Г) мнимыми
8. На координатной плоскости число изображается:
А) точкой или радиус-вектором
Б) отрезком
В) плоской геометрической фигурой
Г) заштрихованной частью плоскости
9. Аргументом комплексного числа называется:
А) вещественная часть комплексного числа
Б) мнимая часть комплексного числа
В) расстояние от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число
Г) угол, который радиус-вектор от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число, образует с осью Ox
10. Модулем комплексного числа называется:
А) данное комплексное число без учета знака
Б) расстояние от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число
В) расстояние от осей координат до точки, в виде которой отображается комплексное число
Г) сумма вещественной и мнимой части
11. Вектором называется:
А) направленный луч;
Б) направленный отрезок;
В) направленный промежуток.
12. Два вектора называются коллинеарными, если:
А) они лежат на перпендикулярных прямых;
Б) они лежат не на одной прямой;
В) они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.
13. Два ненулевых вектора могут быть:
А) сонаправленными или противоположно направленными;
Б) симметричными и противоположно направленными;
В) соразмерными и противоположно направленными.

14. Два вектора называются равными, если:

А) они совмещаются поворотом;

Б) они совмещаются с помощью симметрии;

В) они совмещаются параллельным переносом.

15. Сложение ненулевых векторов можно выполнить по правилу:

А) треугольника, параллелограмма, многоугольника;

Б) треугольника, прямоугольника, многоугольника;

В) треугольника, трапеции, многоугольника.

16. Вектор называется единичным, если:

А) его направление совпадает с направлением оси;

Б) имеет длину и совпадает с направлением оси;

В) имеет длину, равную единице, и направление, совпадающее с направлением оси.

17. Углом между двумя ненулевыми векторами называется угол

А) между осями;

Б) между направлениями этих векторов и имеет градусную меру больше 0, но меньше 180 градусов;

В) между направлениями этих векторов и имеет градусную меру больше 90, но меньше 180 градусов.

18. Углом между ненулевым вектором и осью называется угол

А) между осями;

Б) между направлением оси и вектора и имеет градусную меру больше 90, но меньше 180 градусов;

В) между направлением оси и вектора и имеет градусную меру больше 0, но меньше 180 градусов.

19. Прямоугольным базисом называется:

А) пара единичных взаимно перпендикулярных векторов i и j;

Б) пара единичных векторов i и j, отложенных от некоторого начала – точки О;

В) пара единичных взаимно перпендикулярных векторов i и j, отложенных от некоторого начала – точки О.

20. Скалярным произведением двух ненулевых векторов называется:

А) вектор, равный произведению длин этих векторов на косинус угла между ними;

Б) число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними;

В) число, равное сумме длин этих векторов на косинус угла между ними.

21. Скалярное произведение в координатах равно:

А) сумме соответствующих координат векторов;

Б) разности соответствующих координат векторов;

В) произведению соответствующих координат векторов

22. Расстояние между двумя точками вычисляется по формуле:

А) $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$;

Б) $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$;

В) $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$.

23. Уравнение x = a, это:
А) уравнение оси Ox;
Б) уравнение прямой, параллельной оси Ox;
В) уравнение прямой, параллельной оси Oy.
24. Уравнение y = 0, это:
А) уравнение оси Ox;
Б) уравнение прямой, параллельной оси Ox;
В) уравнение прямой, параллельной оси Oy.
25. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой имеет вид:
А) $y = kx + b$;
Б) $y = kx$;
В) $y = kx + 2b$.
26. Окружностью называется:
А) геометрическое место точек;
Б) геометрическое место точек, удаленных от центра;
В) геометрическое место точек, одинаково удаленных от центра.
27. Уравнение окружности с центром в произвольной точке имеет вид:
А) $(x – a)^2 + (y – в)^2 = R^2$;
Б) $(x + a)^2 + (y + в)^2 = R^2$;
В) $(x – a)^2 - (y – в)^2 = R^2$.
28. Эллипсом называется
А) геометрическое место точек, для каждой из которых разность расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная;
Б) геометрическое место точек, для каждой из которых сумма расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная;
В) геометрическое место точек, для каждой из которых расстояние до данной точки (фокуса) равно расстоянию до данной прямой (директрисы).
29. Гиперболой называется
А) геометрическое место точек, для каждой из которых разность расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная;
Б) геометрическое место точек, для каждой из которых сумма расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная;
В) геометрическое место точек, для каждой из которых расстояние до данной точки (фокуса) равно расстоянию до данной прямой (директрисы).
30. Параболой называется
А) геометрическое место точек, для каждой из которых разность расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная;
Б) геометрическое место точек, для каждой из которых сумма расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная;
В) геометрическое место точек, для каждой из которых расстояние до данной точки

(фокуса) равно расстоянию до данной прямой (директрисы).

31. Фокусами называются

А) точки, лежащие на оси Оу на заданном расстоянии от начала координат;

Б) точки, лежащие на оси Ох на заданном расстоянии от начала координат;

В) точки, лежащие на заданном расстоянии от начала координат.

32. Не имеет центра симметрии:

А) эллипс;

Б) гипербола;

В) парабола.

33. Уравнение эллипса имеет вид:

А) $x/a^2 + y/в^2 = 1$;

Б) $x^2/a^2 + y^2/в^2 = -1$;

В) $x^2/a^2 - y^2/в^2 = 1$.

34. Уравнение параболы имеет вид:

А) $y^2 = 2px$;

Б) $y = 2px$;

В) $y^2 = px$.

35. Уравнение гиперболы имеет вид:

А) $x/a^2 + y/в^2 = 1$;

Б) $x^2/a^2 + y^2/в^2 = -1$;

В) $x^2/a^2 _ y^2/в^2 = 1$.

36. Парабола имеет:

А) две оси симметрии;

Б) одну ось симметрии;

В) три оси симметрии.

37. Эксцентриситетом эллипса е, где 0 < е < 1 называется

А) величина е = - а/с;

Б) величина е = - с/в;

В) величина е = - с/а.

38. Вершиной параболы называется

А) точка пересечения оси параболы с кривой;

Б) точка пересечения оси параболы с директрисой;

В) точка пересечения фокуса с кривой.

39. Центром эллипса является:

А) вершина эллипса;

Б) фокус эллипса;

В) центр симметрии эллипса.

40. Уравнение окружности с центром в начале координат имеет вид:

А) $(x – a)^2 + (y – в)^2 = R^2$;

Б) $x^2 + y^2 = R^2$;

В) $x^2 - y^2 = R^2$.

41. Гипербола имеет:
А) действительную и мнимую оси;
Б) только действительную ось;
В) только мнимую ось.
42. Эллипс имеет:
А) только большую ось;
Б) только малую ось;
В) большую и малую ось.

Оценка	*Показатели оценки*
5	37-42 правильно выполненных заданий.
4	31-36 правильно выполненных заданий.
3	25-30 правильно выполненных заданий.

Дидактическая единица: 2.2 применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры
Занятие(-я):
1.2.5.Контрольная работа №1 "Матрицы и системы линейных уравнений".
1.3.2.Действия с комплексными числами.
1.4.2.Выполнение действий с векторами.
1.4.5.Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве.
1.4.6.Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.
Задание №1 (5 минут)

Найдите $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$ в алгебраической форме, если:

$z_1 = 4 - i, \ \ z_2 = 5 - i$;

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

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

Задание №2 (5 минут)

Запишите комплексное число в тригонометрической и показательной формах:

$$z = \sqrt{3} + i$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (5 минут)

Дана система векторов $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$. Найдите длину вектора $\vec{c}$ с точностью до 0,01:

$$\vec{c} = \vec{a}_1 + 2\vec{a}_2 - 4\vec{a}_3, \quad \vec{a}_1 = (3, 8, -1, 2),$$

$$\vec{a}_2 = (6, -3, 5, 2),$$

$$\vec{a}_3 = (0, 8, 3, 12);$$

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (10 минут)

В декартовой прямоугольной системе координат даны вершины пирамиды ABCD.

$$A(1, 3, 5),\ B(0, 0, 0),\ C(0, 5, 0),\ D(3, 5, -1);$$

Постройте чертеж и решите следующие задачи:

1. определите расстояние между точками A и B;
2. определите величину угла ADB;
3. составьте уравнение прямой AB;
4. составьте уравнение плоскости перпендикулярной вектору $\overrightarrow{BC}$ и проходящей через вершину A.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (5 минут)

Приведите уравнения кривых к каноническому виду и постройте соответствующие линии:

$$4x^2 - y^2 + 8x - 8y - 13 = 0;$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

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

Тема занятия: 2.2.8.Контрольная работа №3 "Пределы и дифференциальное исчисление функций одной переменной".
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
Занятие(-я):
2.1.1.Числовые функции. Предел числовой последовательности.
2.1.2.Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций.
2.2.1.Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.
2.2.4.Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.
Задание №1 (15 минут)
Выполните тест:

1. **Выбери верное утверждение:**

А) функция $f(x)$ - бесконечно малая при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = 0$

Б) функция $f(x)$ - бесконечно малая при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = \infty$

В) функция $f(x)$ - бесконечно малая при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = a$

2. **Выбери неверное утверждение:**

А) функция $f(x)$ - бесконечно малая при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = 0$

Б) функция $f(x)$ - бесконечно большая при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = \infty$

В) функция $f(x)$ - ограниченная при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = 0$

3. **Если $f(x)$ - бесконечно малая, то обратная ей функция $\dfrac{1}{f(x)}\cdots$**

А) бесконечно малая
Б) бесконечно большая
В) ограниченная

4. **Если $f(x)$ - бесконечно большая, то обратная ей функция $\dfrac{1}{f(x)}\cdots$**

А) ограниченная
Б) бесконечно большая
В) бесконечно малая

5. Функция $f(x)$ - бесконечно большая при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = \ldots$

А) 0
Б) ∞
В) a
Г) не существует

6. Продолжите формулу $\lim\limits_{x \to x_0} kf(x) = \ldots$

А) $= \lim\limits_{x \to x_0} f(x)$

Б) $= k \lim\limits_{x \to x_0} f(x)$

В) $= \lim\limits_{x \to x_0} f(kx)$

Г) $= \lim\limits_{x \to x_0} k \lim\limits_{x \to x_0} f(x)$

7. Продолжите формулу $\lim\limits_{x \to x_0} \left(f(x) + \varphi(x)\right) = \ldots$

А) $= \lim\limits_{x \to x_0} f(x) + \varphi(x)$

Б) $= \lim\limits_{x \to x_0} f(x) \cdot \lim\limits_{x \to x_0} \varphi(x)$

В) $= \lim\limits_{x \to x_0} f(x) + \lim\limits_{x \to x_0} \varphi(x)$

8. Продолжите формулу $\lim\limits_{x\to x_0}\left(f(x)\cdot\varphi(x)\right)=\ldots$

А) $=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)+\varphi(x)$

Б) $=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\cdot\lim\limits_{x\to x_0}\varphi(x)$

В) $=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)+\lim\limits_{x\to x_0}\varphi(x)$

Г) $=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\cdot\varphi(x)$

9. Продолжите формулу $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{\varphi(x)}=\ldots$

А) $=\dfrac{\lim\limits_{x\to x_0} f(x)}{\varphi(x)}$

Б) $=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)\cdot\lim\limits_{x\to x_0}\varphi(x)$

В) $=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)+\lim\limits_{x\to x_0}\varphi(x)$

Г) $=\dfrac{\lim\limits_{x\to x_0} f(x)}{\lim\limits_{x\to x_0}\varphi(x)}$

10. Продолжите формулу $\lim\limits_{x \to x_0} x^n = \ldots$

А) $= \lim\limits_{x \to x_0} x$

Б) $= \lim\limits_{x \to x_0} x + n$

В) $= \left(\lim\limits_{x \to x_0} x \right)^n$

Г) $= \lim\limits_{x \to x_0} (x)^n$

11. Для того, чтобы избавиться от неопределенности вида … , нужно числитель и знаменатель дроби делить на переменную в наивысшей степени в знаменателе.

А) $\frac{\infty}{\infty}$

Б) 0

В) ∞

Г) $\frac{0}{0}$

12. Чтобы избавиться от неопределенности вида … нужно преобразовать функцию с использованием формул сокращенного умножения или вынести общий множитель за скобки.

А) $\frac{\infty}{\infty}$

Б) 0

В) ∞

Г) $\frac{0}{0}$

13. Продолжите формулу $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=\ldots$.

А) e

Б) 0

В) $=\left(\lim\limits_{x\to\infty}1+\frac{1}{x}\right)^{x}$

Г) e^{x}

14. Продолжите формулу $\lim\limits_{\alpha\to 0}(1+\alpha)^{\frac{1}{\alpha}}=\ldots$.

А) 0

Б) $=\left(\lim\limits_{\alpha\to 0}1+\alpha\right)^{\frac{1}{\alpha}}$

В) $e^{\frac{1}{\alpha}}$

Г) e

15. Продолжите формулу $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=\ldots$.

А) 0

Б) 1

В) $\sin x$

Г) x

16. Какая из формул не относится к замечательным пределам?

А) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e$

Б) $\lim\limits_{\alpha\to 0}(1+\alpha)^{\frac{1}{\alpha}}=1$

В) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$

Г) $\lim\limits_{\alpha\to 0}(1+\alpha)^{\frac{1}{\alpha}}=e$

17. Какая из формул относится к замечательным пределам?

А) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=1$

Б) $\lim\limits_{\alpha\to 0}(1+\alpha)^{\frac{1}{\alpha}}=1$

В) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$

Г) $\lim\limits_{\alpha\to 0}(1+\alpha)^{\frac{1}{\alpha}}=1$

18. Производная функции – это

А) Расстояние

Б) Мгновенная скорость

В) Ускорение

19. Как называется операция нахождения производной?

А) Потенцирование

Б) Интегрирование

В) Дифференцирование.

20. Точки, в которых производная равна нулю, называются:

А) Стационарными

Б) Критическими

В) Точками экстремума.

21. Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то:

А) Их производные равны

Б) Их производные различаются на разность постоянных слагаемых

В) Вопрос о различии их производных установить не удаётся.

22. Если на интервале функция возрастает, то значение производной на этом интервале:

А) равно нулю

Б) больше нуля

В) меньше нуля.

23. Дифференцируемая функция может иметь экстремум в тех точках, где:

А) производная не существует

Б) производная равна нулю

В) производная равна нулю и не существует.

24. Если график производной расположен выше оси Ох на интервале, то функция:

А) возрастает на этом интервале

Б) убывает на этом интервале

В) постоянна на этом интервале.

25. Если график производной пересекает ось Ох в точке х0, располагаясь сначала ниже, потом выше оси Ох, то х0 для функции является:

А) стационарной точкой

Б) точкой максимума

В) точкой минимума.

Оценка	*Показатели оценки*
5	22-25 верно выполненных заданий.
4	19-21 верно выполненных заданий.
3	15-18 верно выполненных заданий.

Дидактическая единица: 2.1 применять современный математический инструментарий для решения практических задач

Занятие(-я):

2.2.2.Производная сложной функции.

2.2.5.Исследование функций с помощью производных.

2.2.7.Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Задание №1 (10 минут)

Исследуйте функцию и постройте ее график (для проверки построения графика функции использовать математическую программу Geogebra):

$$y = 3\sqrt[3]{x} - x;$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица: 2.2 применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры

Занятие(-я):

1.4.7.Контрольная работа №2 "Элементы аналитической геометрии".

2.1.3.Вычисление пределов функций.

2.2.3.Вычисление производных.

2.2.6.Дифференциал и его приложения.

Задание №1 (2 минуты)

Вычислите предел:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (3 минуты)

Вычислите предел:

$$\lim_{x\to -2}\frac{x^2+x-2}{\sqrt{x+6}-2}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (3 минуты)

Найдите производную функции по определению, если:

$f(x)=x^2-3x$ в произвольной точке x_0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (2 минуты)
Вычислите предел:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\operatorname{arctg} 3x}{\operatorname{arctg} 5x}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (3 минуты)
Вычислите предел:

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x+3}{2x-1}\right)^{4x}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №6 (4 минуты)

Применяя формулы и правила дифференцирования, найдите производную функции:

$$y = x\sqrt{x}\,(3\ln x - 2);$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №7 (3 минуты)

Решите задачу, используя приложения дифференциала:

Какой угол образует с осью абсцисс касательная к графику функции

$y = \frac{2}{3}x^5 - \frac{1}{9}x^3$, проведенная в точке с абсциссой x=1?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

Тема занятия: 2.3.8.Контрольная работа №5 "Интегральное исчисление функций одной переменной".

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

Занятие(-я):

2.3.1.Первообразная и неопределенный интеграл.

2.3.2.Методы интегрирования.

2.3.3.Определенный интеграл и его свойства.

2.3.5.Приложения определенного интеграла.

Задание №1 (15 минут)

Выполните тест:

1.Что называется интегрированием:

А) операция нахождения интеграла;

Б) преобразование выражения с интегралами;

В) операция нахождения производной;

Г) предел приращения функции к приращению ее аргумента

2.Что является сегментом интегрирования?

А) круговая область, где интеграл существует;

Б) промежуток, на котором необходимо проинтегрировать функцию;

В) корни существования подынтегральной функции;

Г) подынтегральная функция

3.До применения формулы Ньютона - Лейбница применяли данный метод, в данный момент он не используется, но является основным:

А) метод сведения к табличным интегралам;

Б) метод определения интеграла, т.е. переход к пределу интегральных сумм;
В) метод геометрических преобразований;
Г) метод Дирихле.

4.С помощью, какой формулы, в основном, решаются задания по нахождению определенного интеграла:

А) формулы Римана;
Б) формулы Коши;
В) используя формулы преобразования интеграла
Г) формулы Ньютона - Лейбница.

5.Чему равен неопределенный интеграл от 0?

А) 0;
Б) 1;
В) x;
Г) const C.

6. Когда применяется метод интегрирования неопределенных интегралов по частям?

А) когда функция имеет квадратный корень;
Б) не применяется данный метод нигде;
В) когда подынтегральное выражение содержит множители функций ln(x); arccos(x); arcsin (x);
Г) функция гиперболическая.

7. С помощью какой универсальной подстановкой рационализируется тригонометрическая функция:

А) t=tg(x/2);
Б) t=sin(2x);
В) t=tg(x);
Г) t=cos(x+2).

8. Чему равен неопределенный интеграл от 1?

А) x+C;
Б) 0;
В) 1+C;
Г) const C.

9. Чему равен неопределенный интеграл sin(x) ?

А) -cos(x)+C;
Б) cos(x)+C;
В) tg(x)+C;
Г) arcsin(x)+C.

10. Для чего используют метод замены переменной (метод подстановки) интеграла?

А) свести исходный интеграл к более простому с помощью перехода от старой переменной интегрирования к новой переменной;

Б) просто необходимо выполнить какие-нибудь преобразования;
В) для усложнения подынтегральной функции;
Г) для того, чтобы потом можно было бы использовать метод Римана.

Оценка	*Показатели оценки*
5	9-10 правильно выполненных заданий.
4	7-8 правильно выполненных заданий.
3	6 правильно выполненных заданий.

Дидактическая единица: 2.1 применять современный математический инструментарий для решения практических задач
Занятие(-я):
2.3.4.Вычисление определенных интегралов.
2.3.6.Решение практических задач с применением свойств интегралов.
Задание №1 (5 минут)
Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной функциями (предварительный чертеж выполнить с использованием программы Geogebra):

$x = -2y^2,\ x = 1 - 3y^2$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица: 2.2 применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры
Занятие(-я):

2.2.8.Контрольная работа №3 "Пределы и дифференциальное исчисление функций одной переменной".
2.3.7.Основы дифференциального и интегрального исчисления.

Задание №1 (5 минут)

Вычислите неопределенный интеграл, используя метод замены переменных:

$$\int \sqrt{3+x}dx\,,$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)

Вычислите неопределенный интеграл, используя метод интегрирования по частям:

$$\int x^2 \cos 3x dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

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

Задание №3 (10 минут)

Вычислите неопределенный интеграл от рациональных дробей, используя метод неопределенных коэффициентов:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (5 минут)

Вычислите определенный интеграл, используя формулу Ньютона-Лейбница:

$$\int_0^1 \left(\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}\right)dx\,,$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

Тема занятия: 2.4.5.Контрольная работа №4 "Дифференциальные уравнения первого порядка"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

Занятие(-я):

2.4.1.Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.

2.4.2.Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

2.4.4.Дифференциальные уравнения второго порядка.

Задание №1 (10 минут)

Выполните тест:

1. **Уравнение, которое помимо функции содержит ее производные:**

а) дифференциальное уравнение

б) иррациональное уравнение

в) тригонометрическое уравнение

2. **Производные, функции, независимые переменные и параметры могут** входить в уравнение в различных комбинациях или отсутствовать вовсе, кроме хотя бы одной производной, так ли это:

а) нет

б) да

в) отчасти

3. **Важнейшим вопросом для дифференциальных уравнений является** существование и единственность их решения, так ли это:

а) нет

б) да

в) отчасти

4. **При решении дифференциальных уравнений ищется:**

а) функция (семейство функций)

б) число (несколько чисел)

в) оба варианта верны

5. **После определения вида указанных постоянных и неопределенных функций решения становятся:**

а) частными

б) общими

в) практическими

6. **Что является порядком дифференциального уравнения:**

а) наивысший порядок входящих в него производных

б) низший порядок входящих в него производных

в) средний порядок входящих в него производных

7. **Дифференциальное уравнение для функции от одной переменной:**

а) обыкновенное дифференциальное уравнение

б) простейшие дифференциальные уравнения первого порядка

в) дифференциальные уравнения в частных производных

8. **Одно из простейших применений дифференциальных уравнений — решение нетривиальной задачи нахождения траектории тела по известным проекциям ускорения, так ли это:**

а) да

б) нет

в) отчасти

9. **Класс дифференциальных уравнений первого порядка, наиболее легко поддающихся решению и исследованию:**

а) дифференциальные уравнения в частных производных

б) обыкновенное дифференциальное уравнение

в) простейшие дифференциальные уравнения первого порядка

10. **Дифференциальное уравнение, содержащее неизвестные функции** нескольких переменных и их частные производные:

а) дифференциальные уравнения в частных производных

б) обыкновенное дифференциальное уравнение

в) простейшие дифференциальные уравнения первого порядка

Оценка	***Показатели оценки***
5	9-10 правильно выполненных заданий.
4	7-8 правильно выполненных заданий.
3	6 правильно выполненных заданий.

Дидактическая единица: 2.2 применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры

Занятие(-я):

2.3.8.Контрольная работа №5 "Интегральное исчисление функций одной переменной".
2.4.3.Решение дифференциальных уравнений первого порядка.

Задание №1 (5 минут)

Найдите общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

$$(x+5)dy-(y-3)dx=0.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (5 минут)

Найдите общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка:

$$y'-3y=e^{4x}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

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

Задание №3 (5 минут)

Найдите общее решение однородного дифференциального уравнения первого порядка:

$$xydy-(x^2+y^2)dx=0.$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (5 минут)

Найдите общее решение однородного дифференциального уравнения первого порядка:

$$xy'=2\left(y-\sqrt{xy}\right).$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (10 минут)
Найдите общее и частное (удовлетворяющее начальным условиям) решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

$$2xy^2 + (x^2 - 1)y' = 0, \;\; y(0) = 1.$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №6 (5 минут)
Найдите общее решение дифференциальных уравнений:

$$y'' - 6y' + 25 = 0$$

$$2y'' - 3y' = 0$$

$$y'' - 2y' + 1 = 0$$

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	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: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
Задание №1 (15 минут)
Сформулируйте общую схему исследования и построения графика функции с помощью производной. Приведите пример.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №2 (15 минут)

Сформулируйте суть метода интегрирования подстановкой в неопределенном интеграле. Приведите примеры использования метода.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №3 (15 минут)

Опишите виды уравнения прямой: каноническое, в общем виде, проходящей через две точки, через угловой коэффициент, через нормальный вектор. Приведите примеры для каждого вида.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №4 (15 минут)

Сформулируйте определение понятиям: числовая последовательность, предел последовательности. Приведите примеры последовательностей и их пределов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №5 (15 минут)
Сформулируйте определение понятиям скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №6 (15 минут)
Сформулируйте определение понятию система алгебраических однородных уравнений. Перечислите способы решения СЛАУ и приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №7 (15 минут)

Сформулируйте определение (формулу) алгебраической и геометрической форме записи комплексных чисел. Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №8 (15 минут)

Сформулируйте определение вектору. Перечислите свойства векторов. Приведите примеры свойств векторов.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №9 (15 минут)

Сформулируйте определение комплексному числу. Перечислите свойства операций над комплексными числами. Приведите примеры операций над комплексными числами.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №10 (15 минут)
Сформулируйте определение понятию линии второго порядка на плоскости. Приведите их примеры и алгебраическую запись (формулу).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №11 (15 минут)
Сформулируйте определение понятию матрица. Перечислите операции над матрицами и приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №12 (15 минут)

Сформулируйте определение понятию неопределенный интеграл. Перечислите его основные свойства. Приведите примеры свойств неопределенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №13 (15 минут)

Сформулируйте определение понятию определенный интеграл. Приведите формулу Ньютона – Лейбница. Приведите пример вычисления определенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №14 (15 минут)

Сформулируйте определение понятию первообразной функции. Перечислите теоремы о первообразных. Приведите примеры вычисления первообразных функций.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №15 (15 минут)
Сформулируйте определение понятию система алгебраических однородных уравнений. Перечислите способы решения СЛАУ и приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №16 (15 минут)
Сформулируйте определение понятия обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Приведите алгоритм нахождения общего и частного решения уравнения. Приведите примеры обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №17 (15 минут)

Сформулируйте определение понятиям: числовая последовательность, предел последовательности. Приведите примеры последовательностей и их пределов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №18 (15 минут)

Опишите виды уравнения прямой: каноническое, в общем виде, проходящей через две точки, через угловой коэффициент, через нормальный вектор. Приведите примеры для каждого вида.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №19 (15 минут)

Сформулируйте геометрический и физический смысл определенного интеграла. Приведите примеры (не менее 3).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №20
Сформулируйте определение (формулу) алгебраической и геометрической форме записи комплексных чисел. Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №21 (15 минут)
Сформулируйте общую схему исследования и построения графика функции с помощью производной. Приведите пример.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №22 (15 минут)

Сформулируйте суть метода интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Приведите примеры использования метода.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №23 (15 минут)

Сформулируйте определение понятия обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Приведите алгоритм нахождения общего и частного решения уравнения. Приведите примеры обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №24

Сформулируйте определение вектору. Перечислите свойства векторов. Приведите примеры свойств векторов.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №25 (15 минут)
Сформулируйте определение понятию обратная матрица. Сформулируйте алгоритм нахождения обратной матрицы. Приведите пример.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №26 (15 минут)
Сформулируйте определение понятию производная функции. Опишите ее геометрический смысл. Приведите примеры производных функций.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №27 (15 минут)

Сформулируйте определение понятиям скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.

Задание №28

Сформулируйте определение комплексному числу. Перечислите свойства операций над комплексными числами. Приведите примеры операций над комплексными числами.

Оценка	***Показатели оценки***

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №29

Сформулируйте определение понятию линии второго порядка на плоскости. Приведите их примеры и алгебраическую запись (формулу).

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №30
Сформулируйте определение понятию матрица. Перечислите операции над матрицами и приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №31
Сформулируйте определение понятию неопределенный интеграл. Перечислите его основные свойства. Приведите примеры свойств неопределенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №32

Сформулируйте определение понятию обратная матрица. Сформулируйте алгоритм нахождения обратной матрицы. Приведите пример.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №33

Сформулируйте определение понятию определенный интеграл. Приведите формулу Ньютона – Лейбница. Приведите пример вычисления определенного интеграла.

Оценка	***Показатели оценки***

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №34

Сформулируйте определение понятию первообразной функции. Перечислите теоремы о первообразных. Приведите примеры вычисления первообразных функций.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №35
Сформулируйте определение понятию производная функции. Опишите ее геометрический смысл. Приведите примеры производных функций.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №36
Сформулируйте определение понятию система алгебраических однородных уравнений. Перечислите способы решения СЛАУ и приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №37

Сформулируйте определение понятия обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Приведите алгоритм нахождения общего и частного решения уравнения. Приведите примеры обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №38

Сформулируйте определение понятиям скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Приведите их примеры.

Оценка	***Показатели оценки***

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №39

Сформулируйте определение понятиям: числовая последовательность, предел последовательности. Приведите примеры последовательностей и их пределов.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №40

Опишите виды уравнения прямой: каноническое, в общем виде, проходящей через две точки, через угловой коэффициент, через нормальный вектор. Приведите примеры для каждого вида.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №41

Сформулируйте геометрический и физический смысл определенного интеграла. Приведите примеры (не менее 3).

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №42

Сформулируйте общую схему исследования и построения графика функции с помощью производной. Приведите пример.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №43

Сформулируйте суть метода интегрирования подстановкой в неопределенном интеграле. Приведите примеры использования метода.

Оценка	***Показатели оценки***

3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Задание №44

Сформулируйте суть метода интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Приведите примеры использования метода.

Оценка	***Показатели оценки***
3	студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно.
4	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 применять современный математический инструментарий для решения практических задач

Задание №1 (10 минут)

Найдите общее решение дифференциального уравнениия: $y'' - 6y' + 25 = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (15 минут)

Даны комплексные числа: $z_1 = 4 - 2i$, $z_2 = 2i - 3$, $z_3 = -1 - i$

Найдите $z_1 + z_2$, $z_3 - z_2$, $z_2 \times z_1$, $\frac{z_3}{z_2}$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (15 минут)
Представьте комплексное число в тригонометрической и показательной форме записи:

$$z = -2\sqrt{3} + 2i$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (15 минут)
Вычислите предел:

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{5x}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (15 минут)

Вычислите предел:

$$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+6x}-x\right)$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №6 (20 минут)

Исследуйте методами дифференциального исчисления функцию и, используя результаты исследования, постройте график.

$$y=\frac{5x}{4-x^2}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №7 (20 минут)

Составьте уравнения прямых и нарисуйте их графики, если:
1. Прямая проходит через точку А(2; -3) и имеет направляющий вектор $\vec{a} = (-3; -2)$

2. Прямая проходит через точку В (5; -3) и имеет нормальный вектор $\vec{n} = (-3; -2)$

3. Прямая проходит через точки А(3; -8) В (-1; 2)

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №8 (15 минут)
Вычислите интеграл (используя метод замены переменных):

$$\int \sqrt[5]{3x+5}dx$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №9 (15 минут)
Вычислите интеграл (используя метод замены переменных):

$$\int \sqrt[3]{3x+5}dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №10 (15 минут)
Вычислите предел:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}{5x}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №11 (20 минут)
Составьте уравнения прямых и нарисуйте их графики, если:
1. Прямая проходит через точку А(2; -3) и имеет направляющий вектор

$\vec{d} = (-3; -2)$

2. Прямая проходит через точку В (5; -3) и имеет нормальный вектор $\vec{n} = (-3; -2)$

3. Прямая проходит через точки А(3; -8) В (-1; 2)

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №12 (15 минут)
Решите уравнение:

$$y' - x^2 y = 2xy$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №13 (15 минут)
Найдите дифференциал первого и второго порядка для функции:

$$z = \ln(4xy + 3)$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №14 (15 минут)

Вычислите интеграл (используя метод замены переменных):

$$\int \frac{dt}{(3t-1)^8}\, dt$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №15 (10 минут)

Определите вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет, и уравнения асимптот.

$$16x^2 - 9y^2 + 144 = 0$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №16 (10 минут)

Вычислите интеграл (используя метод интегрирования по частям): $\int xe^x dx$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №17 (15 минут)

Найдите частное решение дифференциального уравнения:

$y'' = 3x + 2 - x^2$

$y(0) = 1$

$y'(0) = -1$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №18 (15 минут)
Вычислите интеграл (используя метод интегрирования по частям):

$$\int (4x^3 + 6x - 7) lnx dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №19 (20 минут)
Решите СЛАУ матричным методом:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №20 (15 минут)
Решите СЛАУ методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 2z = -5 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №21 (15 минут)
Решите СЛАУ методом Крамера:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №22 (15 минут)

Решите СЛАУ методом Крамера:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №23 (10 минут)

Вычислите интеграл (используя метод интегрирования по частям):

$$\int (4x^3 + 6x - 7) lnx dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №24 (15 минут)

Даны точки A(1; -2; 0), B(0; 3; -1), C(-2; 4; 3), D(0; -1; -1).

Найдите скалярное (1), векторное (2), и смешанное (3) произведение векторов

1) $(2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{CD})^2$
2) $[\overrightarrow{AD} \times \overrightarrow{CB}]$
3) $\overrightarrow{CA} \cdot [\overrightarrow{DB} \times \overrightarrow{AB}]$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №25 (15 минут)

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$y'' = 2x^3 + 3sin2x$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №26 (15 минут)

Найдите площадь фигуры, ограниченной функциями *(предварительно сделать чертеж и найти точки пересечения графиков)*:

$y = x + 3$

$y = x^2 + 1$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №27 (15 минут)

Найдите частное решение дифференциального уравнения:

$16y'' - 8y' + 1 = 0$

$y(0) = 1$

$y'(0) = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №28 (10 минут)
Вычислите интеграл (используя метод интегрирования по частям):

$$\int_0^{2\pi} x \sin 2x \, dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №29 (10 минут)
Найдите общее решение дифференциального уравнениия:

$$y'' - 6y' + 25 = 0$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №30 (10 минут)
Вычислите предел:

$$\lim_{x \to -2} \frac{2x^2 + 7x + 6}{(x+2)^2}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №31 (15 минут)
Найдите дифференциал первого и второго порядка для функции:

$$z = \ln(2x - 3y)$$

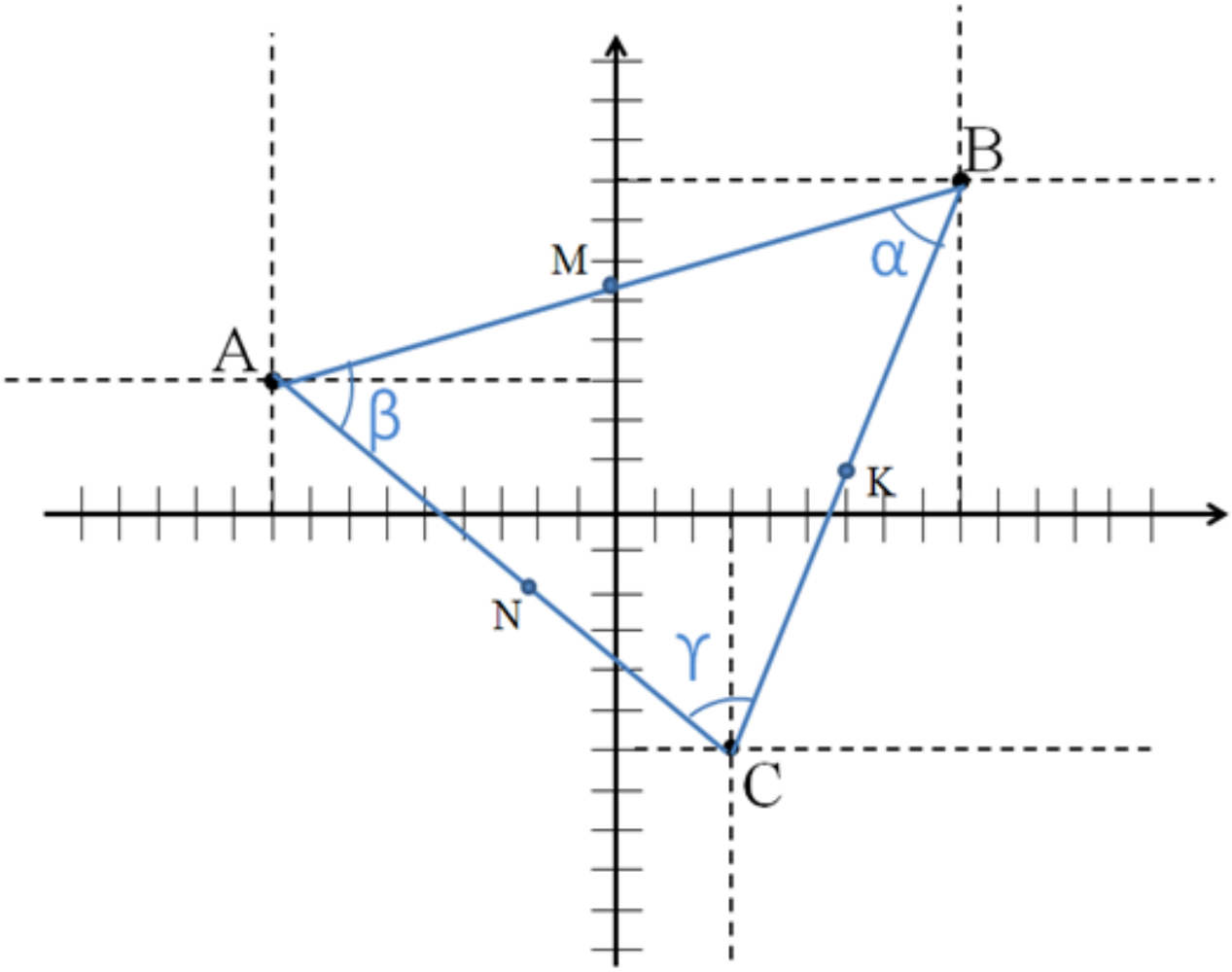
Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №32 (15 минут)
Вычислите предел:

$$\lim_{x \to \infty} \left(\sqrt{x^2 + 6x} - x \right)$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №33 (20 минут)
На рисунке представлен треугольник с вершинами A, B, C:
1



1) Найдите периметр ΔABC
2) Вычислите координаты точек M, N, K (являются серединами отрезков)
3) Вычислите косинусы углов α, β, ϒ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №34 (15 минут)

Вычислите z^4 и $\sqrt[4]{z}$, если

$z = -3 + 3i$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №35 (15 минут)

Решите СЛАУ методом Гаусса:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №36 (15 минут)

Вычислите предел:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}{5x}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №37 (15 минут)

Вычислите z^4 и $\sqrt[4]{z}$, если

$z = -3 + 3i$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №38 (15 минут)

Решите систему линейных алгебраических уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} x+y-2z=3 \\ 4x+5y+4z=-3 \\ 3x+3y-5z=8 \end{cases}$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №39 (15 минут)

Определите вид кривой второго порядка, найти координаты вершин, оси, фокусы и эксцентриситет, и уравнения асимптот.

$$16x^2-9y^2+144=0$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №40 (15 минут)

Представьте комплексное число в тригонометрической и показательной форме записи:

$$z = -2\sqrt{3} + 2i$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №41 (10 минут)

Даны точки A(2; -1; 0), B(-1; 2; 1), C(-2; -3; 1), D(0; -2; 2).

Найдите скалярное (1), векторное (2), и смешанное (3) произведение векторов

1) $(2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{CD})^2$
2) $[\overrightarrow{AD} \times \overrightarrow{CB}]$
3) $\overrightarrow{CA} \cdot [\overrightarrow{DB} \times \overrightarrow{AB}]$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №42 (15 минут)

Решите СЛАУ методом Гаусса:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры

Задание №1 (10 минут)

Найдите площадь фигуры, ограниченной функциями *(предварительно сделать чертеж и найти точки пересечения графиков)*:

$y = x + 3$

$y = x^2 + 1$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;

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

Задание №2 (20 минут)
Исследуйте методами дифференциального исчисления функцию и, используя результаты исследования, постройте график.

$$y = \frac{4x}{4 + x^2}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (20 минут)
Исследуйте методами дифференциального исчисления функцию и, используя результаты исследования, постройте график.

$$y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (20 минут)

Исследуйте методами дифференциального исчисления функцию ???? = ????(????) и, используя результаты исследования, постройте график.

$$y = \frac{4x}{4 + x^2}$$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.