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 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией

№	Разработчик ФИО
1	Сыровая Ирина Семеновна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

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	комплексные числа и действия над ними
	1.2	методы решения систем линейных уравнений
	1.3	основные понятия о математическом синтезе и анализе
	1.4	основные понятия о дискретной математике
Уметь	2.1	применять математические методы для решения профессиональных задач
	2.2	решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве

	4.2	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»
	4.3	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
	4.4	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,

использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.1 Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации
ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
ПК.4.4 Производить нормирование технологических процессов

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.2.4.Решение задач.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе

Занятие(-я):

1.1.1.Производная, геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного функций.

1.1.2.Вычисление производной сложной функции.

1.1.3.Вычисление производных.

1.2.1.Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

1.2.2.Вычисление неопределенных интегралов от основных элементарных функций и определенных интегралов. Применение формулы Ньютона-Лейбница.

1.2.3.Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле.

Задание №1

Найти производную функций:

1. $f(x) = x\left(\sqrt{x} + 1\right)$

2. $f(x) = \dfrac{3x}{12x + 9}$

3. $y = \sin\left(4x^3 - 2\right)$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно 3 задания.
4	Выполнены 3 задания, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

3	Выполнены 2 задания из трех, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Дидактическая единица: 2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач

Занятие(-я):

1.1.1.Производная, геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного функций.

1.1.2.Вычисление производной сложной функции.

1.1.3.Вычисление производных.

1.2.1.Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

1.2.2.Вычисление неопределенных интегралов от основных элементарных функций и определенных интегралов. Применение формулы Ньютона-Лейбница.

1.2.3.Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле.

Задание №1

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Какую работу совершает сила в 10 Н при растяжении пружины на 2 см?

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

Задание №2

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = - x^2 + 4$ и $y = 0$, используя определенный интеграл. Построить чертеж. Записать формулу для вычисления площади данной фигуры. Найти пределы интегрирования. Вычислить площадь фигуры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Верно вычислена площадь фигуры.

4	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. При вычислении допущена негрубая ошибка или 1-2 недочета.
3	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры, но неверно определены пределы интегрирования или допущена грубая ошибка при вычислении площади фигуры.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.3.4.Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе

Занятие(-я):

1.3.3.Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Задание №1

Ответьте на вопросы (тест):

1. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется...
   а) Дифференциальным.
   б) Интегральным.
   в) Логарифмическим.
   г) Показательным.
2. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал второго порядка, то оно называется:

а) Дифференциальным уравнением второго порядка.
б) Дифференциальным уравнением первого порядка.
в) Дифференциальным уравнением третьего порядка.
г) Нет верного ответа.

3. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

а) y=f(x, C).
б) y=f(x, C1,C2).

в) y=Cf(x,y).
г) y=f(x).
4. Общим решением уравнения дифференциального уравнения второго порядка называется решение:
а) y=f(x, C1,C2).
б) y=f(x,C0).
в) y=Cf(x,y,C).
г) y=Cf(x,y,C1,C2).
5. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо …
а) знание начальных условий;
б) знание пределов интегрирования;
в) знание методов решения дифференциальных уравнений;
г) знание методов интегрирования.
6. Частным решением уравнения называется решение:
а) y=f(x, C1,C2).
б) y=f(x,C0).
в) y=Cf(x,y,C).
г) y=Cf(x,y,C1,C2).
7. Метод решения дифференциального уравнения g(y)dy-f(x)dx=0:
а) метод разделения переменных;
б) метод с постоянными коэффициентами;
в) метод параметров;
г) метод составления характеристического уравнения.
8. Характеристическое уравнение дифференциального уравнения $y''-5y'+6y=0$ имеет вид:
а) -5k+6=0;
б) k2-5k+6=0;
в) k+6=0;
г) k2-5k=0.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны ответы на 8 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений.
4	Даны ответы на 6-7 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений.
3	Даны ответы на 4-5 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений.

Дидактическая единица: 2.1 применять математические методы для решения

профессиональных задач

Занятие(-я):

1.2.4.Решение задач.

1.3.1.Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка, общее и частное решение дифференциального уравнения, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.

1.3.2.Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Нахождение частного и общего решения дифференциального уравнения.

1.3.3.Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Задание №1

Найти общее решение уравнения:

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

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №2

Найти общее решение уравнения: xdy + 2ydx = 0

Оценка	***Показатели оценки***
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №3

Решить уравнение:

$$y'' - 9y' = 0$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №4

Решить уравнение:

$$y'' + 6y' + 9y = 0$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 2.3.4.Матричное задание графов, их метрические характеристики.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.4 основные понятия о дискретной математике
Занятие(-я):
2.1.1.Перестановки. Размещения. Сочетания.
2.1.2.Перестановки. Размещения. Сочетания.
2.1.3.Расчет количества выборок.
2.2.1.Элементы и множества. Операции над множествами.
2.2.2.Элементы и множества. Операции над множествами.
2.2.3.Элементы и множества. Операции над множествами.
2.3.1.Основные понятия и определения графа и его элементов.
2.3.2.Представление графов. Виды графов.
2.3.3.Матричное задание графов, их метрические характеристики.
Задание №1

Ответьте на вопросы:
1) Какие задачи называются комбинаторными?
2) Что такое "Размещения"?
3) Что такое "Сочетания"?
3) Что такое "Перестановки"?

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

Задание №2
Решите задачи:
1. Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 5 различных цветов?
2. Сколькими способами можно выбрать трех делегатов на студенческую конференцию из группы в 20 человек?
3. В магазине продаются блокноты 7 разных видов и ручки 4 разных видов. Сколькими способами можно сделать покупку из двух разных блокнотов и одной ручки?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены верно все задачи, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Решены 3 задачи, но допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.
3	Решены верно две задачи или решены три задачи, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов.

Задание №3
Укажите характеристическое свойство для каждого из множеств:
$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
$B = \{м, а, р, т\}$
$C = \{12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96\}$

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

Задание №4

Доказать равенства, используя свойства операций над множествами:
1) (A\B)∩(A\C)=A\(BUC);
2) (A∩B)\(A∩C)=(A∩B)\C.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены верно два задания.
4	Выполнены два задания, но допущены недочеты.
3	Выполнено верно одно задание.

Задание №5

Сформулируйте определения:
1. Граф – это …
2. Вершина графа – это …
3. Ребро – это …
4. Степень вершины - это …
5. Изолированная вершина – это …
6. Висячая вершина – это …

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны верно все определения.
4	Даны верно 5 определений.
3	Даны верно 4 определения.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 3.2.3.Понятие вероятности события. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе

Занятие(-я):

Задание №1

Дайте определения следующим терминам:

1) Случайная величина.

2) Дискретная случайная величина.

3) Математическое ожидание ДСВ.

4) Дисперсия ДСВ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение всех понятий.
4	Студент дает определение всех понятий, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Задание №2

Случайная величина X задана законом распределения:

X_i	2	3	10
p_i	0,1	0,4	0,5

Найти математическое ожидание M(X), дисперсию D(X) и среднее квадратичное отклонение σ(X).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран способ решения, решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
4	Задача решена, но допущена одна ошибка или есть два – три недочета.
3	Допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Дидактическая единица: 2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач

Занятие(-я):

1.3.4.Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

3.1.1.Размещения. Сочетания. Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

3.1.2.Применение определения классической вероятности к решению задач.

3.2.1.Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.

3.2.2.Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.

Задание №1

Решите задачу: Имеются 23 детали и среди них 19 стандартные. Случайным образом выбирают сразу 8. Какова вероятность, что среди выбранных ровно 5 стандартных?

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

Задание №2

Решите задачу: На железобетонном заводе изготавливают блоки, 80 % из которых - высшего сорта. Какова вероятность того, что из пяти наугад выбранных блоков высшего сорта будут три?

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

4	Задача решена, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3

Решите задачу: Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,8, вторым - 0,65. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена хотя бы один раз?

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

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 5.1.3.Решение прикладных задач.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.1 комплексные числа и действия над ними
Занятие(-я):

5.1.1.Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость. Различные формы записи комплексных числе. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

5.1.2.Решение прикладных задач.

Задание №1

Решите уравнения в комплексных числах:

1) $x^2 +2x +5 =0$

2) $x^2 -8x +17 =0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено полностью. Правильно выбран способ решения, верно выполнены нужные вычисления, получен верный ответ.
4	Задание выполнено, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
3	При решении допущена ошибка и один-два недочета.

Задание №2

Даны комплексные числа:

$z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$

Вычислите:

1) $z_1 + z_2$

2) $z_1 - z_2$;

3) $z_1 \cdot z_2$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено полностью.
4	Задание выполнено, но допущены два – три недочета.
3	При решении допущена ошибка и один-два недочета.

Дидактическая единица: 1.2 методы решения систем линейных уравнений

Занятие(-я):

4.1.1.Матрицы, операции над ними. Транспонированная матрица. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица.

4.2.1.Системы линейных уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера.

4.2.2.Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач.

Задание №1

Решите систему линейных уравнений методом Крамера:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено полностью.
4	Задание выполнено, но допущены два – три недочета.
3	При решении допущена ошибка и один-два недочета.

Дидактическая единица: 2.2 решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел

Занятие(-я):

4.2.2.Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач.

5.1.1.Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость. Различные формы записи комплексных числе. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

Задание №1

Изобразите на плоскости комплексные числа z_1=2-i, z_2= -1+2i, а также им сопряженные и противоположные. Изобразите на плоскости сумму и разность комплексных чисел z_1 и z_2 .

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено полностью.
4	Задание выполнено, но допущены два – три недочета.
3	При решении допущена ошибка и один-два недочета.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет 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: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 комплексные числа и действия над ними

Задание №1
Сформулируйте определение комплексного числа. Перечислите виды операций над комплексными числами в алгебраической форме. Приведите примеры операций над комплексными числами в алгебраической форме.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №2
Запишите тригонометрическую форму комплексного числа. Перечислите виды операций над комплексными числами в тригонометрической форме. Приведите

примеры операций над комплексными числами в тригонометрической форме.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №3

Запишите показательную форму комплексного числа. Перечислите виды операций над комплексными числами в показательной форме. Приведите примеры операций над комплексными числами в показательной форме..

Оценка	*Показатели оценки*
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 методы решения систем линейных уравнений

Задание №1

Дайте определение системы трех линейных уравнений с тремя переменными. Что называется определителем 3-го порядка. Приведите пример. В чем суть метода Крамера?

Оценка	*Показатели оценки*

3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе

Задание №1

Сформулируйте определение понятию производная функции. Опишите ее физический смысл. Приведите примеры производных функций (2-3 примера).

Оценка	***Показатели оценки***
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №2

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 допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.

4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №3

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 допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №4

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

Оценка	***Показатели оценки***
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №5
Сформулируйте определение понятию матрица. Назовите виды матриц (4-5 видов). Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Задание №6
Сформулируйте геометрический смысл производной. Покажите на графиках, как геометрический смысл производной связан с возрастанием и убыванием функций.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала.

Задание №7
Сформулируйте геометрический смысл определенного интеграла. Приведите формулы вычисления площадей плоских фигур в зависимости от расположения графика функции.

Оценка	***Показатели оценки***

3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести формулы.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала.

Задание №8

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

Оценка	***Показатели оценки***
3	Студент демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; излагает материал непоследовательно, не может привести примеры.
4	Студент излагает материал, дает определение, но допускает неточности в определении понятий или формулировке правил или допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.
5	Студент полно излагает материал, дает правильное определение, демонстрирует понимание материала, может привести необходимые примеры.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 основные понятия о дискретной математике

Задание №1

Ответьте на вопросы:

1) Какие задачи называются комбинаторными?

2) Что такое "Размещения"?

3) Что такое "Сочетания"?

3) Что такое "Перестановки"?

Оценка	*Показатели оценки*
3	Даны верные ответы на 2 вопроса.
4	Даны ответы на 3 вопроса, но допущены 1-2 неточности.
5	Даны верные ответы на 3 вопроса.

Задание №2

Доказать равенства, используя свойства операций над множествами.

1) (A\B)∩(A\C)=A\(BUC);

2) (A∩B)\(A∩C)=(A∩B)\C.

Оценка	*Показатели оценки*
3	При решении допущена ошибка.
4	При выполнении задания допущены 1-2 неточности.
5	Задание выполнено полностью

Дидактическая единица для контроля:

2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач

Задание №1 (из текущего контроля)

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = - x^2 + 4$ и $y = 0$, используя определенный интеграл. Построить чертеж. Записать формулу для вычисления площади данной фигуры. Найти пределы интегрирования. Вычислить площадь фигуры.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Верно вычислена площадь фигуры.
4	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. При вычислении допущена негрубая ошибка или 1-2 недочета.
3	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры, но неверно определены пределы интегрирования или допущена грубая ошибка при вычислении площади фигуры.

Задание №2 (из текущего контроля)

Найти общее решение уравнения:

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

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №3 (из текущего контроля)
Найти общее решение уравнения: xdy + 2ydx = 0

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №4 (из текущего контроля)
Решить уравнение:
$y'' - 9y' = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.
4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №5 (из текущего контроля)
Решить уравнение:
$y'' + 6y' + 9y = 0$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Уравнение решено верно.

4	Правильно выбран метод решения уравнения, но допущена негрубая ошибка в вычислениях.
3	Правильно выбран метод решения уравнения, но решение не получено.

Задание №6 (из текущего контроля)
Решите задачу: Имеются 23 детали и среди них 19 стандартные. Случайным образом выбирают сразу 8. Какова вероятность, что среди выбранных ровно 5 стандартных?

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

Задание №7 (из текущего контроля)
Решите задачу: На железобетонном заводе изготавливают блоки, 80 % из которых - высшего сорта. Какова вероятность того, что из пяти наугад выбранных блоков высшего сорта будут три?

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

Задание №8 (из текущего контроля)
Решите задачу: Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,8, вторым -

0,65. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена хотя бы один раз?

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

Задание №9

Найти производные функций:

1) $y = -6x^4 + \frac{1}{x} + \sqrt{x}$

2) $y = \cos x + tgx$

Оценка	*Показатели оценки*
3	При решении допущена ошибка.
4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Задание №10

Найти производные функций:

1) $y = \frac{5x^2 + 1}{x^3}$

2) $y = x + tgx$

Оценка	*Показатели оценки*
3	При решении допущена ошибка

4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Задание №11

Найти производную функции:

$y = tgx - \cos x$

Оценка	***Показатели оценки***
3	При решении допущена ошибка
4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Задание №12

Вычислите неопределенные интегралы с помощью формул из таблицы интегралов:

1) $\int \frac{x^2+1}{x} dx$

2) $\int \left(x^3 + \sin x\right) dx$

Оценка	***Показатели оценки***
3	При решении допущена ошибка
4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Задание №13

Вычислите неопределенные интегралы с помощью формул из таблицы интегралов:

1) $\int 4 \sin x dx$

3) $\int 4\left(x^2 - x + 3\right) dx$

Оценка	*Показатели оценки*
3	При решении допущена ошибка
4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Задание №14

Вычислите определенный интеграл, используя формулу Лейбница-Ньютона:

$$\int_{-1}^{0}\left(x^3+2x\right)dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	При решении допущена ошибка
4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Задание №15

Вычислите определенный интеграл, используя формулу Лейбница-Ньютона:

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}\cos x\cdot dx$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	При решении допущена ошибка
4	Задание выполнено, но допущены один- два недочета
5	Задание выполнено полностью

Дидактическая единица для контроля:

2.2 решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел

Задание №1 (из текущего контроля)

Изобразите на плоскости комплексные числа $z_1=2-i$, $z_2=-1+2i$, а также им сопряженные и противоположные. Изобразите на плоскости сумму и разность комплексных чисел z_1 и z_2 .

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено полностью.
4	Задание выполнено, но допущены два – три недочета.
3	При решении допущена ошибка и один-два недочета.

Задание №2

Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,02 м нужна сила 20 Н.

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

Задание №3

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

$y=0$, $x=0$, $x=3$, $y = x^2 + 1$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры, но неверно определены пределы интегрирования или допущена грубая ошибка при вычислении площади фигуры.
4	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. При вычислении допущена негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Верно вычислена площадь фигуры.

Задание №4

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

$y = x^3 + 2$, $y=0$, $x=-2$, $x=1$

Оценка	*Показатели оценки*

3	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры, но неверно определены пределы интегрирования или допущена грубая ошибка при вычислении площади фигуры.
4	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. При вычислении допущена негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Верно вычислена площадь фигуры.

Задание №5

Решите СЛАУ методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x+3y+4z=15 \\ x+y+5z=16 \\ 3x-2y+z=1 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	При решении допущена ошибка и имеются два – три недочета, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме
4	Работа выполнена но допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
5	Студент правильно применяет указанный метод решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Задание №6

Решите СЛАУ методом Крамера:

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

Оценка	***Показатели оценки***

3	При решении допущена ошибка и имеются два – три недочета, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме
4	Работа выполнена но допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
5	Студент правильно применяет указанный метод решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Задание №7

Решите СЛАУ матричным методом:

$$\begin{cases} x - 5y + z = -2 \\ 2x + 3y + 2z = 9 \\ 4x - 8y + z = 10 \end{cases}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	При решении допущена ошибка и имеются два – три недочета, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме
4	Работа выполнена но допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
5	Студент правильно применяет указанный метод решения, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.