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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Математика

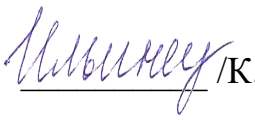
специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №9 от
25.05.2021 г.

Председатель ЦК

/К.Н. Ильинец /

№	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 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основные математические методы решения прикладных задач
	1.2	основы дифференциального и интегрального исчислений
	1.3	основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры
	1.4	теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
	1.5	роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности
Уметь	2.1	анализировать сложные функции и строить их графики
	2.2	выполнять действия над комплексными числами
	2.3	вычислять значения геометрических величин
	2.4	производить действия над матрицами и определителями
	2.5	решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики
	2.6	решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального

		исчислений
	2.7	решать системы линейных уравнений различными методами

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в

соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.2.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения
ПК.3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем
ПК.3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
ПК.4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения
ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем
ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем

ПК.5.2 Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.12.Вычисление пределов функций.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменный
Дидактическая единица: 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений
Занятие(-я):
1.1.2.Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности.
1.1.4.Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.
1.1.5.Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.
1.1.6.Предел функции на бесконечности.
1.1.10.Вычисление предела функции на бесконечности.
1.1.11.Вычисление пределов функций.
Задание №1

Вычислить пределы:

1. $\lim\limits_{x\to 3}(x^3+x-5)$;
2. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{(x+3)(x-2)}{x+2}$
3. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x-3}{x^2-9}$
4. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^2-8x+4}{5x^2-14x+8}$

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Решены три задания задания, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	Решены три задания, но допущены 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.

5	Верно решены четыре задания.

Дидактическая единица: 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений

Занятие(-я):

1.1.1.Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности.

1.1.3.Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.

1.1.7.Вычисление пределов функций.

1.1.8.Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0.

1.1.9.Вычисление предела функции в точке.

1.1.10.Вычисление предела функции на бесконечности.

1.1.11.Вычисление пределов функций.

Задание №1

1. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{\sin 2x}$;

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{2}{3x}\right)^{x}$

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Решены два задания, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	Решены два задания, но допущены 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Правильно вычислены оба замечательные пределы.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.2.9.Исследование функций на экстремум.

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

Вид контроля: Письменный

Дидактическая единица: 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений

Занятие(-я):

1.2.1.Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и

геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.
1.2.2.Производная сложной функции. Упражнения на вычисление производной сложной функции.
1.2.3.Производная сложной функции. Упражнения на вычисление производной сложной функции.
1.2.4.Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных
1.2.8.Исследование функций на экстремум.

Задание №1

1. При движении тела по прямой, расстояние изменятся по закону $S(t)=\frac{t^3}{3}-t^2+t-1$.
   Найдите скорость тела через 4 секунды после начала движения.
2. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x)=3x-x^3$, $a=-2$

(один из возможных вариантов заданий)

Оценка	***Показатели оценки***
3	Выполнено 1 задание: правильно применены формулы производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций, физический или геометрический смысл производной.
4	Выполнены 2 задания: знание формул производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций,физический и геометрический смысл производной. Допущены 1-2 недочета.
5	Выполнены оба задания.

Дидактическая единица: 1.1 основные математические методы решения прикладных задач

Занятие(-я):

1.1.8.Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0.
1.1.12.Вычисление пределов функций.
1.2.5.Дифференцирование сложных функций.
1.2.6.Дифференцирование сложных функций.

Задание №1

Вычислить производные (один из возможных вариантов заданий):

1. $y = \sin x \cdot tgx$
2. $y = (5x+1)^9$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Решены два задания, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	Решены два задания, но допущены 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Правильно выполнены оба задания.

Дидактическая единица: 1.3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры

Занятие(-я):

1.1.3.Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.

1.2.7.Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.

Задание №1

Исследуйте функцию на монотонность:

$$y = -x^2 + 8x - 7$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Найдена производная, вычислены критические точки.
4	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции, но допущены 1-2 недочета.
5	Задание выполнено правильно.

Дидактическая единица: 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений

Занятие(-я):

1.1.12.Вычисление пределов функций.

1.2.1.Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и

геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.
1.2.2.Производная сложной функции. Упражнения на вычисление производной сложной функции.
1.2.3.Производная сложной функции. Упражнения на вычисление производной сложной функции.
1.2.4.Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных
1.2.5.Дифференцирование сложных функций.
1.2.6.Дифференцирование сложных функций.
1.2.7.Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.

Задание №1

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке:

$$f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2+5,\quad x\in[-1;4]$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции.
4	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение.
5	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение. Вычислены значения функции на границах отрезка. Выбраны наименьшее и наибольшее значения функции.

Дидактическая единица: 2.1 анализировать сложные функции и строить их графики

Занятие(-я):

1.1.2.Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности.
1.1.4.Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.
1.1.5.Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.

1.1.6.Предел функции на бесконечности.
1.2.7.Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.
1.2.8.Исследование функций на экстремум.

Задание №1

Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 5x + 3x^2 - x^3$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции.
4	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение.
5	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение. Построен график функции.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 1.3.12.Контрольная работа по теме "Интеграл и его приложения"
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений
Занятие(-я):
1.2.9.Исследование функций на экстремум.
1.3.1.Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.
1.3.5.Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.
1.3.6.Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. Упражнения на вычисление определенного интеграла.
1.3.11.Решение упражнений по теме "Интеграл и его приложения"

Задание №1

1. Вычислить:

$\int \left(7x^2 + 3\cos x - \sqrt[3]{x}\right)dx$ (один из возможных вариантов задания)

2. Вычислить: $\int \left(6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x}\right)dx$ (один из возможных вариантов задания)

3. Вычислить методом подстановки: $\int (8x-4)^3 dx$ (один из возможных вариантов задания)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Решены два задания, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	Решены три задания, но допущены 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Вычислены все три интеграла: знание свойств неопределенного интеграла (интеграл от алгебраической суммы функций), знание метода подстановки.

Дидактическая единица: 1.1 основные математические методы решения прикладных задач

Занятие(-я):

1.3.8.Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур.

1.3.9.Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.

1.3.10.Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.

Задание №1

Решить задачу (один из вариантов задания):

Найти путь, пройденный материальной точкой за 10 с от начала движения со скоростью $V = 0{,}1\ t^3$ v/c.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно записана формула для вычисления пути, пройденного материальной точкой.Подставлены пределы интегрирования. При вычислении пути допущена грубая ошибка.

4	Правильно записана формула для вычисления пути, пройденного материальной точкой.Подставлены пределы интегрирования. При вычислении пути допущен недочет.
5	Правильно записана формула для вычисления пути, пройденного материальной точкой.Подставлены пределы интегрирования. Вычислено значение пути.

Дидактическая единица: 2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений

Занятие(-я):

1.2.12.Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.

1.2.13.Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб.

1.2.14.Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.

1.3.1.Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.

1.3.2.Вычисление интегралов.

1.3.3.Вычисление интегралов.

1.3.4.Интегрирование способом подстановки

1.3.5.Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.

1.3.6.Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. Упражнения на вычисление определенного интеграла.

1.3.7.Вычисление определенного интеграла.

1.3.8.Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур.

1.3.9.Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.

1.3.10.Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.

1.3.11.Решение упражнений по теме "Интеграл и его приложения"

Задание №1

Сжатие x винтовой пружины пропорционально приложенной силе F. Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Записать формулу вычисления работы силы и закон Гука.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Ход решения правилен, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Задача решена верно.

Дидактическая единица: 2.3 вычислять значения геометрических величин
Занятие(-я):
1.3.8.Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур.
1.3.10.Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления.
Задание №1

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: y = - x2 + 4, используя определенный интеграл.

Построить чертеж.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Построен чертеж, записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.
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.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 2.2.4.Контрольная работа по теме "Комплексные числа".
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Письменный
Дидактическая единица: 1.4 теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
Занятие(-я):
2.1.1.Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с

комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы.

Задание №1

1. Представьте в тригонометрической форме:

$$Z_1 = \sqrt{3} - \sqrt{3}i \quad \text{и} \quad Z_2 = 2\sqrt{3} - 2i$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Задание выполнено верно.

Дидактическая единица: 2.2 выполнять действия над комплексными числами

Занятие(-я):

2.1.1.Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы.

2.1.2.Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

2.1.3.Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

2.2.1.Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.

2.2.2.Решение задач на геометрическое представление комплексного числа.

2.2.3.Решение упражнений по теме "Комплексные числа".

Задание №1

Представьте в показательной форме:

$Z_1 = 4 + 4i,$

$Z_2 = -3 + 3i$

Найдите $Z_1 \cdot Z_2$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме.

4	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме, выполнено одно из указанных действий.
5	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме, выполнены оба указанных действия.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 3.2.5.Контрольная работа по теме "Линейная алгебра и теория вероятностей".

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

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.5 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

Занятие(-я):

3.2.2.Решение заданий на классическое определение вероятности.

Задание №1

Решить задачу (один из вариантов заданий):

В партии из 10 деталей 7 стандартных. Извлекают 6 деталей. Найти вероятность того, что все выбранные детали - стандартные.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Ход решения правилен, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию. Найдена вероятность события.

Дидактическая единица: 1.3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры

Занятие(-я):

1.2.11.Построение графиков функций.

3.1.1.Матрицы, свойства матриц. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.

Задание №1

Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} \qquad \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 7 & 2 \\ 2 & 3 & -7 \end{vmatrix}$$

(один из вариантов заданий)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Ход решения правилен, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Правильно вычислены оба определителя.

Дидактическая единица: 2.7 решать системы линейных уравнений различными методами

Занятие(-я):

3.1.3.Решение систем линейных уравнений.

3.1.4.Решение систем линейных уравнений.

Задание №1

Решить систему линейных уравнений с тремя неизвестными одним из методов (методом Крамера или методом Гаусса):

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

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно составлены все определители, правильно вычислен 1 определитель.
4	Правильно составлены все определители, правильно вычислены 2 определителя.

5	Система уравнений решена, найдены значения x, y, z.

Дидактическая единица: 2.4 производить действия над матрицами и определителями

Занятие(-я):

3.1.1.Матрицы, свойства матриц. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.

3.1.2.Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.

3.1.5.Решение систем линейных уравнений.

3.2.4.Решение упражнений по теме "Линейная алгебра и теория вероятностей".

Задание №1

Найти сумму матриц $2 \cdot A + B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Правильно выполнено задание.

Дидактическая единица: 2.5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики

Занятие(-я):

3.2.1.Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Виды событий, классическое определение вероятности.

3.2.2.Решение заданий на классическое определение вероятности.

3.2.3.Решение заданий на классическое определение вероятности.

3.2.4.Решение упражнений по теме "Линейная алгебра и теория вероятностей".

Задание №1

В ящике в случайном порядке разложены 20 деталей, причем пять из них стандартные. Рабочий берет наудачу три детали. Найти вероятность того, что по крайней мере одна из взятых деталей окажется стандартной (событие А).

(один из возможных вариантов)

Оценка	***Показатели оценки***
3	Ход решения правилен, но допущены 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой.
4	При правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 1-2 недочета.
5	Задача решена верно.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	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: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: по выбору выполнить один теоретический и одно практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные математические методы решения прикладных задач
Задание №1
Дать определение предела функции в точке. 1-й и 2-й замечательные пределы - записать формулы.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение предела
4	Дано определение предела и одного из замечательных пределов.
5	Дано определение предела и замечательных пределов

Задание №2
Записать правило вычисления предела функции при x стремящемся к бесконечности:
- если старшая степень переменной в числителе больше, чем в знаменателе;
- если старшая степень переменной в числителе меньше, чем в знаменателе;
- если старшая степень переменной в числителе равна старшей степени переменной в знаменателе

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно приведена одна часть правила

4	Правильно приведены две части правила
5	Правильно приведены три части правила

Задание №3

Дать определение возрастания и убывания функции. Знать правило нахождения интервалов монотонности функции f(x).

Оценка	***Показатели оценки***
3	Дано определение возрастания и убывания функции. Указана связь между знаками производной и интервалами монотонности функции f(x).
4	Дано определение возрастания и убывания функции. Записано правило нахождения интервалов монотонности функции f(x). Допущены 1-2 недочета.
5	Дано определение возрастания и убывания функции. Записано правило нахождения интервалов монотонности функции f(x)

Задание №4

Записать алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *y=f(x).*

Составить касательную к графику функции $f(x)=x^2, a=3$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Записан алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *y=f(x).*
4	Записан алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *y=f(x).* Составлено уравнение касательной к графику, но допущен недочет
5	Записан алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *y=f(x).* Составлено уравнение касательной к графику функции.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 основы дифференциального и интегрального исчислений

Задание №1

Дать определение производной функции как предела разностного отношения, записать 1-3 формулы производной

элементарных функций

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение производной функции
4	Дано определение производной функции как предела разностного отношения, записаны 1-2 формулы производной элементарных функций
5	Дано определение производной функции как предела разностного отношения, записаны 3 формулы производной элементарных функций

Задание №2

Решить задачу:

Найти путь, пройденный материальной точкой за 10 с от начала движения со скоростью $V = 0,1\ t^3$ v/c.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно записана формула для вычисления пути, пройденного материальной точкой.
4	Правильно записана формула для вычисления пути, пройденного материальной точкой. Подставлены пределы интегрирования. При вычислении пути допущен недочет
5	Правильно записана формула для вычисления пути, пройденного материальной точкой. Подставлены пределы интегрирования. Вычислено значение пути.

Задание №3

Решить задачу:

При движении тела по прямой, расстояние изменятся по закону $S(t)=\frac{t^3}{3}-t^2+t-1$.
Найдите скорость тела через 4 секунды после начала движения.

Оценка	*Показатели оценки*

3	Правильно применены формулы производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций
4	Правильно применены формулы производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций, найдена скорость, но допущен недочет
5	Правильно применены формулы производных элементарных функций, правила дифференцирования суммы функций, найдена скорость

Задание №4

Вычислить:

1. $\int_{-1}^{0}\left(x^2+4x-1\right)dx$

2. $\int\left(x^9+\frac{1}{\cos^2 x}\right)dx$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Выполнено одно задание из двух
4	Выполнено оба задания, но допущен недочет
5	Выполнены оба задания

Дидактическая единица для контроля:

1.3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры

Задание №1

Дать определение неопределенного интеграла, записать 1-3 формулы из таблицы интегралов

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение неопределенного интегра
4	Дано определение производной функции как предела разностного отношения, записаны 1-2 формулы производной элементарных функций

5	Дано определение производной функции как предела разностного отношения, записаны 3 формулы производной элементарных функций

Дидактическая единица для контроля:

1.4 теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики

Задание №1

Дать определение матрицы, определителя второго и третьего порядка. Правило вычисления определителя второго и третьего порядка

Оценка	***Показатели оценки***
3	Дано определение матрицы, определителя второго и третьего порядка.
4	Дано определение матрицы, определителя второго и третьего порядка. Правило вычисления определителя второго
5	Дано определение матрицы, определителя второго и третьего порядка. Правило вычисления определителя второго и третьего порядк

Задание №2

Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} \qquad \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 7 & 2 \\ 2 & 3 & -7 \end{vmatrix}$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Вычислен один определитель
4	Вычислены оба определителя, но допущен недочет
5	Правильно вычислены оба определителя

Задание №3

Представьте в тригонометрической форме:

$Z_1 = \sqrt{3} - \sqrt{3}i$ и $Z_2 = 2\sqrt{3} - 2i$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно записано одно комплексное число в тригонометрической форме
4	Записаны оба комплексные числа в тригонометрической форме,но допущены недочеты
5	Правильно записаны оба комплексные числа в тригонометрической форме

Дидактическая единица для контроля:

1.5 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

Задание №1

Дать определение криволинейной трапеции. Записать формулы вычиления площади криволинейной трапеции в зависимасти от ее вида (3 случая)

Оценка	*Показатели оценки*
3	Дано определение криволинейной трапеции. Записана 1 формула вычиления площади криволинейной трапеции
4	Дано определение криволинейной трапеции. Записаны 2 формулы вычиления площади криволинейной трапеции
5	Дано определение криволинейной трапеции. Записаны формулы вычиления площади криволинейной трапеции в зависимасти от ее вида (3 случая)

Задание №2

Решить задачу:

В партии из 10 деталей 7 стандартных. Извлекают 6 деталей. Найти вероятность того, что все выбранные детали - стандартные.

Оценка	*Показатели оценки*

3	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А
4	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А
5	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А. Вычислена вероятность события А

Дидактическая единица для контроля:

2.1 анализировать сложные функции и строить их графики

Задание №1

Исследуйте функцию на экстремум:

$$y = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции
4	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума
5	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение

Задание №2

Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = 5x + 3x^2 - x^3$$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции

4	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение.
5	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение.Построен график функции

Дидактическая единица для контроля:

2.2 выполнять действия над комплексными числами

Задание №1

Представьте в тригонометрической форме: $Z_1 = \sqrt{3} - \sqrt{3}i$ и $Z_2 = 2\sqrt{3} - 2i$

Найдите произведение и частное комплексных чисел Z_1 и Z_2

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно записаны комплексные числа в тригонометрической форме.
4	Правильно записаны комплексные числа в тригонометрической форме, выполнено одно из указанных действий
5	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме, выполнены оба указанных действия

Задание №2

Представьте в показательной форме:

$Z_1 = 4 + 4i,$

$Z_2 = -3 + 3i$

Найдите $Z_1 \cdot Z_2$

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме
4	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме, выполнено одно из указанных действий

5	Правильно записаны комплексные числа в показательной форме, выполнены оба указанных действия

Дидактическая единица для контроля:

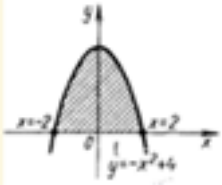
2.3 вычислять значения геометрических величин

Задание №1

Вычислить площеадь фигуры с помощью определенного интеграла:

$y = -x^2 + 4$

Построить чертеж.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Построен чертеж:  Найдены пределы интегрирования
4	Построен чертеж:  Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры.
5	Построен чертеж:  Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры. Получен ответ

Дидактическая единица для контроля:

2.4 производить действия над матрицами и определителями

Задание №1

Вычислить определитель, разложив его по первой строке:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & -4 \\ -1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно записано разложение по первой строке
4	Правильно записано разложение по первой строке, вычислены миноры
5	Правильно выполнено задание

Задание №2

Найти сумму матриц $2 \cdot A + B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Вычислена матрица 2А
4	Выполнено задание, но допущены 1-2 недочета
5	Правильно выполнено задание

Дидактическая единица для контроля:

2.5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики

Задание №1

1. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наугад отобраны 3 человека.

Найти вероятность того, что все отобранные – женщины (событие А).

Оценка	*Показатели оценки*

3	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А
4	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А. Вычислена вероятность события А, но допущен недочет
5	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А. Вычислена вероятность события А

Дидактическая единица для контроля:

2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений

Задание №1

В ящике в случайном порядке разложены 20 деталей, причем пять из них стандартные. Рабочий берет наудачу три детали. Найти вероятность того, что по крайней мере одна из взятых деталей окажется стандартной (событие А).

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А.
4	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А. Вычислена вероятность события А, но допущен недочет.
5	Правильно вычислено значение n - число всех возможных исходов и m - число исходов, благоприятствующих событию А. Вычислена вероятность события А.

Задание №2

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке:

$$f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2+5,\quad x\in[-1;4]$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции

4	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение.
5	Найдена производная, вычислены критические точки. Найдены промежутки возрастания и убывания функции. Определен вид экстремума, вычислено его значение. Вычислены значения функции на границах отрезка. Выбраны наименьшее и наибольшее значения функции.

Задание №3

Сжатие x винтовой пружины пропорционально приложенной силе F. Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Записаны формулы: работа силы: $A=\int_a^b f(x)\,dx.$, закон Гука: $F=kx.$
4	Записаны формулы: работа силы: $A=\int_a^b f(x)\,dx.$, закон Гука: $F=kx.$ Вычислен коэффициент $k=1000$ Н/м.
5	Записаны формулы: работа силы: $A=\int_a^b f(x)\,dx.$, закон Гука: $F=kx.$ Вычислен коэффициент $k=1000$ Н/м. Вычислена работа силы: $A=\int_0^{0.04} 1000x\,dx=500x^2\,\vert_0^{0.04}=0{,}8$ (Дж).

Дидактическая единица для контроля:

2.7 решать системы линейных уравнений различными методами

Задание №1

Решить систему линейных уравнений с тремя неизвестными одним из способов (методом Крамера или методом Гаусса)

$$\begin{cases} 4x - y - 5z = 1 \\ x + y - 2z = 6 \\ 3x - 2y - 6z = -2 \end{cases}$$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Система уравнений решена, но допущена одна ошибка
4	Система уравнений решена, но допущен один недочет
5	Система уравнений решена, найдены значения x, y, z.

Задание №2

Решить систему линейных уравнений с тремя неизвестными одним из методов (методом Крамера или методом Гаусса):

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

Оценка	*Показатели оценки*
3	Система уравнений решена, но допущена одна ошибка
4	Система уравнений решена, но допущен один недочет
5	Система уравнений решена, найдены значения x, y, z.