

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «ТПТ»
_____/А.А.Ляпкина/
«30» мая 2025 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО- ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ
для специальности
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Рассмотрена и одобрена на заседании ЦК
специальности и профессии укрупненной
группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное
хозяйство

Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.

Председатель ЦК: _____ /С.С.Товпеко/

Трубчевск , 2025 г.

Содержание

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач** основной образовательной программы по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.10 ПК 2.1-2.10 ОК 01- ОК04 ОК 09	Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать системы линейных уравнений различными методами	Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14

Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации (при наличии)	
Владеющий цифровой культурой в умном городе	ЛР 18
Развивающийся в высококонкурентной среде: непрерывное образование как основа успешной самореализации	ЛР 20

Комплект контрольно- оценочных средств позволяет оценивать:

Результаты обучения
(освоенные умения, усвоенные знания)
Умения:

Оценка выполнения и защита практической работы, оценка и защита презентации, дифференцированный зачёт.

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
Оценка выполнения и защита практической работы, оценка и защита рефератов, дифференцированный зачёт.
- решать дифференциальные уравнения:
Оценка выполнения и защита практической работы.
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности

Оценка выполнения и защита практической работы.

Знания:

- имеет представление о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;

Оценка выполнения и защита самостоятельной работы.

- знает основы аналитической геометрии;
Оценка выполнения и защита самостоятельной работы, дифференцированный зачёт.
- знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
Оценка выполнения и защита самостоятельной работы, дифференцированный зачёт.
- знает основные численные методы решения математических задач;
Оценка выполнения и защита самостоятельной работы.
- знает решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

1.3. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач включает текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль оценивает сформированность элементов компетенций (умений, знаний) по одной определенной теме (разделу) в процессе ее изучения.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических и теоретических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- контрольная работа;
- тестирование;

- выполнение и защита практических работ;
- выполнение практических заданий;
- решение задач;
- выполнение и защита лабораторных работ;
- подготовка докладов, сообщений.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт.

Форма письменная, в виде выполнения практического задания.

При проведении зачёта уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Форма итоговой аттестации при освоении учебной дисциплины:

Дифференцированный зачёт.

1.3.1. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач осуществляется на дифференцированном зачёте. Условием допуска к дифференцированному зачёту является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины (проверка выполняется текущим контролем).

Дифференцированный зачёт проводится по вариантам с практической частью.

2. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Текущий контроль

1.1. Текст задания к теме: «Нахождение пределов функции» Вариант 1

- Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 1)$?
а) 9; б) 10; в) 8.
- Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x - 7}$?
а) 0; б) 0,167; в) $\frac{1}{6}$.
- Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$?
а) ∞ ; б) 3; в) 1.

4. Какому пределу функции равен данный предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$?

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+3}{x-2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+3}{x+2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-3}{x+2}$.

5. К какому значению стремится x , если предел $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} = 3$?

а) 0; б) ∞ ; в) 1.

Вариант 2

1. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 10} (x^2 + 1)$?

а) 11; б) 101; в) 1.

2. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x+3} - 3}{x - 6}$?

а) 0; б) 0,167; в) $\frac{1}{6}$.

3. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$

а) ∞ ; б) 4; в) 0,25.

4. Какому пределу функции равен данный предел $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}$?

а) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x+7}{x+2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x+7}{x-2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-7}{x+2}$.

5. К какому значению стремится x , если предел $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{4x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} = 4$?

а) 0; б) ∞ ; в) 1.

Вариант 3

1. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 10} (x^2 - 1)$?

а) 11; б) 89; в) 1.

2. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x+15} - 5}{x - 10}$?

а) 0; б) $\frac{2}{5}$; в) 0,1.

3. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$

а) ∞ ; б) 7; в) 0,25.

4. Какому пределу функции равен данный предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 2x - 35}$?

а) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x+5}{x+7}$; б) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x+7}{x-2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-7}{x+2}$.

5. К какому значению стремится x , если предел $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{7x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} = 7$?

а) 0; б) ∞ ; в) 1.

Вариант 4

1. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 10} (x^3 - 11)$?
а) 11; б) 989; в) 1.
2. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 210} \frac{\sqrt{x+15} - 15}{x - 210}$?
а) 0; б) $\frac{2}{5}$; в) $\frac{1}{225}$
3. Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{27x^2 + x + 1}{3x^2 - x + 1}$?
а) ∞ ; б) 9; в) 0,25.
4. Какому пределу функции равен данный предел $\lim_{x \rightarrow 15} \frac{x^2 - 225}{x^2 - 10x - 75}$?
а) $\lim_{x \rightarrow 15} \frac{x+15}{x+5}$; б) $\lim_{x \rightarrow 15} \frac{x-15}{x+5}$; в) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-5}{x+15}$.
5. К какому значению стремится x , если предел $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{27x^2 + x + 1}{3x^2 - x + 1} = 9$?
а) 0; б) ∞ ; в) 1.

1.2. Время на выполнение: 30 мин.

1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа	- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

2. Расчетное задание

2.2. Текст задания к теме: «Непрерывность функции»- текущий контроль

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

2.2. Время на выполнение: 15 мин.

2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа,	- Исследование функции на непрерывность в точке	1 балл
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры	- Классификация точек разрыва	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3. Самостоятельная работа

3.1. Текст задания к теме: Дифференцирование функций- текущий контроль.

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

2°. $(x^\alpha)' =$

$x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

3°. $(kx + b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

$(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

$\left(\frac{1}{v}\right)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

14°. $(u + v)' =$

15°. $(u - v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

3.2. Время на выполнение: 15 мин.

3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

4. Расчетное задание

4.1. Текст задания к теме: Дифференциал высшего порядка.

Геометрический и механический смысл производной- текущий контроль.

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = tg^5(3x^4 - 13)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

4.2. Время на выполнение: 40 мин.

4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	4 балла
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Формулировка геометрического и механического смысла производной	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5. Расчетное задание.

5.1. Текст задания к теме : Применение производной к исследованию функций- промежуточный контроль.

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 4

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

5.2. Время на выполнение: 20 мин.

5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции и построение графика	3 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6. Расчетное задание

6.1. Текст задания к теме: Основные способы интегрирования.- текущий контроль.

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

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

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

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

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x - 4)^3 dx.$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx$.

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x+5)\cos x dx$.

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx$.

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$.

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx$.

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

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (7x+5)^4 dx$.

7. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx$.

8. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx$.

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x-2)\sin x dx$.

6.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение неопределенных интегралов	9 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

7. Самостоятельная работа

7.1. Текст задания к теме: Таблица интегралов.- текущий контроль.

Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0 dx =$

2°. $\int x^{\alpha} dx =$

В частности, $\int dx =$

3°. $\int \frac{dx}{x} =$

4°. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

5°. $\int \cos x dx =$

6°. $\int \sin x dx =$

7°. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

8°. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

9°. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

В частности, $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

10°. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

В частности, $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

7.2. Время на выполнение: 10 мин.

7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры	- Перечисление табличных интегралов	14 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

8. Расчетное задание

8.1. Текст задания к теме: Определенный интеграл. Нахождение площадей и объемов тел с помощью интеграла.- промежуточный контроль.

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

8.2. Время на выполнение: 40 мин.

8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление определенных интегралов	5 баллов
З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Задание по теме : Матрицы. Операции над матрицами.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У1 решать прикладные задачи в профессиональной деятельности;	- дает определение основным математическим понятиям математического анализа, выявляет взаимосвязи между ними; -применяет терминологию и знания по общим вопросам теории математики для решения конкретных практических задач
З 1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	-называет и анализирует содержание и назначение математики; -определяет значение математики в профессиональной деятельности; -выделяет ключевые темы при освоении ППССЗ
З 2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	-перечисляет основные математические методы, дает им характеристику; -называет алгоритм решения каждого метода; -перечисляет и характеризует основные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
З4 основные понятия и методы линейной	-дает определение матрицы, знает правила элементарных операций над

алгебры.

ними;

-владеет алгоритмом вычисления определителей первого, второго и третьего порядков;

-знает алгоритм решения систем линейных уравнений;

№1 Математический диктант- текущий контроль.

1. Равны ли матрицы?

а) $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$, $B = (2 \ 0)$

б) Составьте матрицы A и B, чтобы $A = B$ и $A \neq B$

2. Найти сумму матриц

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

б) Составьте 2 матрицы одинаковых (4x4) размеров и найдите их сумму.

3. Найдите произведение матриц.

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ на число 2

б) придумайте матрицу (2x3) и умножьте на - 2.

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

а) Найти разность: $B - A$ и $A - B$

б) Найдите $2A - 3B$

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	7-8
«Хорошо»	5-6
«Удовлетворительно»	4
«Неудовлетворительно»	Менее 4

Задание по теме : Определители.- текущий контроль.

Письменный опрос

1 вариант

1. Вычислить определители:

$$a) \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 4 \end{vmatrix} \quad b) \begin{vmatrix} a^2 & ab \\ ab & b^2 \end{vmatrix} \quad c) \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \\ 2 & -\frac{6}{7} \end{vmatrix} \quad d) \begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 0 & 3 \end{vmatrix} \quad e) \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$

2 вариант

1. Вычислить определители:

$$a) \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 4 \end{vmatrix} \quad b) \begin{vmatrix} a^2 & ab \\ ab & b^2 \end{vmatrix} \quad c) \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \\ 2 & -\frac{6}{7} \end{vmatrix} \quad d) \begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 0 & 3 \end{vmatrix} \quad e) \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	5
«Хорошо»	4
«Удовлетворительно»	3
«Неудовлетворительно»	Менее 3

Задание по теме : Методы решения систем линейных уравнений.

Письменный опрос- текущий контроль.

1 вариант-четные задания, 2 вариант - нечетные.

Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x-2y+3z=6, \\ 2x+3y-4z=20, \\ 3x-2y-5z=6; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 4x-5(y+1)=1, \\ (5/12)y-(1/2)z=-1, \\ (5/6)x+(1/3)y-(3/2)z=-1; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 5x+y-3z=-2, \\ 4x+3y+2z=16, \\ 2x-3y+z=17; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 3x-2y+z=10, \\ x+5y-2z=-15, \\ 2x-2y-z=3; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 5x-3y+4z=11, \\ 2x-y-2z=-6, \\ 3x-2y+z=2; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 5x-3y+4z=6, \\ 2x-y-z=0, \\ x-2y+z=0; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 5x+3y+3z=48, \\ 2x+6y-3z=18, \\ 8x-3y+2z=21; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x-2y-z=2, \\ 3x-6y-3z=6, \\ 5x-10y-5z=10. \end{cases}$$

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	4
«Хорошо»	3
«Удовлетворительно»	2

Задание по теме : Понятие комплексного числа.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У1 решать прикладные задачи в профессиональной деятельности;	- дает определение основным математическим понятиям математического анализа, выявляет взаимосвязи между ними; -применяет терминологию и знания по общим вопросам теории математики для решения конкретных практических задач
З 1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	-называет и анализирует содержание и назначение математики; -определяет значение математики в профессиональной деятельности; -выделяет ключевые темы при освоении ППССЗ
З 2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	-перечисляет основные математические методы, дает им характеристику; -называет алгоритм решения каждого метода; -перечисляет и характеризует основные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
З 5 основные понятия и методы теории комплексных чисел;	-дает определение множества рациональных чисел; -имеет понятие о мнимых и комплексных числах; -имеет представление о записи комплексного числа в различных формах; -знает правило выполнения действий над комплексными числами, записанных в различных формах.

Письменный опрос. Математический диктант.- текущий контроль.

Запишите:

1. Определение комплексного числа.
2. Запишите комплексное число в алгебраической форме.
3. Дайте определение модуль и аргумента комплексного числа.
4. Приведите примеры
5. Какие действия над комплексными числами в алгебраической форме вы умеете выполнять?
6. Запишите правила.
7. 1 вар. Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$$\frac{7-2i}{3+4i}; \quad б) (6-i)(2+5i); \quad в) (7-2i)-(4+3i).$$
7. 2вар. Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$$\text{a) } \frac{3-2i}{1+3i}; \quad \text{б) } (-2-i)(1+i); \quad \text{в) }$$

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	9
«Хорошо»	7-8
«Удовлетворительно»	6
«Неудовлетворительно»	Менее 6

Задание по теме : Формы комплексных чисел.- текущий контроль.

№1 Письменный опрос

Вариант 1

- 1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$$\text{a) } \frac{2+3i}{4+i}; \quad \text{б) } (3+2i)(2-i); \quad \text{в) } (5-4i)+(7+4i)$$

- 2) Записать комплексные числа в тригонометрической форме и выполнить действия:

$$Z_1 = 6i; \quad Z_2 = -2+2i\sqrt{3}$$

$$\text{a) } Z_1 \cdot Z_2; \quad \text{б) } \frac{Z_1}{Z_2}; \quad \text{в) } Z_1^2$$

- 3) Выполнить действия над комплексными числами в показательной форме:

$$Z_1 = -4-4i; \quad Z_2 = -4+4i\sqrt{3}$$

$$\text{a) } Z_1 \cdot Z_2; \quad \text{б) } \frac{Z_1}{Z_2}; \quad \text{в) } Z_1^2$$

- 4) Выполнить действия в показательной форме. Ответ записать в алгебраической форме

$$Z = \frac{-2\sqrt{2}i \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)}{-1-i\sqrt{3}}$$

Вариант2

- 1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$$\text{a) } \frac{1+4i}{3i-1}; \quad \text{б) } (4+i)(2-2i); \quad \text{в) } (-6+2i)+(-6-2i)$$

- 2) Записать комплексные числа в тригонометрической форме и выполнить действия:

$$Z_1 = 3\sqrt{2}+3i\sqrt{2}; \quad Z_2 = -1+i$$

$$\text{a) } Z_1 \cdot Z_2; \quad \text{б) } \frac{Z_1}{Z_2}; \quad \text{в) } Z_1^4$$

- 3) Выполнить действия над комплексными числами в показательной форме:

$$Z_1 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$$

$$Z_2 = -5i$$

а) $Z_1 \cdot Z_2$; б) $\frac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_1^2

- 4) Выполнить действия в показательной форме. Ответ записать в алгебраической форме

$$Z = \frac{\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3}i\right) \cdot (1+i)}{-\sqrt{3} - 3i}$$

Критерии оценки:

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	13-14
«Хорошо»	11-12
«Удовлетворительно»	8-10
«Неудовлетворительно»	Менее 8

№2 тест- промежуточный контроль.

	Задание	Варианты ответов
1	Вычислить уравнение $(2-i)^3(2+11i)$	1) 123; 2) 125; 3) 100; 4) 125i; 5) правильный ответ не указан
2	Решить на множестве комплексных чисел уравнение $4x^4 - 5x^2 - 36 = 0$	1) $\pm 3i, \pm \sqrt{6}i$; 2) $\pm 6i, \pm 3$; 3) $\pm 2i, \pm \sqrt{6}i$; 4) $\pm 3, \pm 2i$; 5) правильный ответ не указан
3	Решить на множестве комплексных чисел уравнение $x^4 + 15x^2 + 54 = 0$	1) $\pm 6i, \pm 3$; 2) $\pm 2i, \pm \sqrt{6}i$; 3) $\pm 3i, \pm \sqrt{6}i$; 4) $\pm 3, \pm 2i$; 5) правильный ответ не указан
4	Вычислить $i^{15} + i^{16} + i^{17} + i^{18}$	1) i ; 2) 0; 3) $-i$; 4) -6 ; 5) правильный ответ не указан
5	Вычислить сумму $(2-i) + (3+2i)$	1) $-5-i$; 2) $-5+i$; 3) $5-i$; 4) $5+i$; 5) правильный ответ не указан
6	Вычислить произведение $z_1 = 2-3i$ и $z_2 = 1+4i$	1) 6; 2) $i+6$; 3) $6i$; 4) $-6i$; 5) правильный ответ не указан
7	Найти частное $z_1 = 2-3i$ и $z_2 = 1+4i$	$-\frac{10}{17} - \frac{11}{17}i$; $-\frac{2}{3}i$ 1) $-\frac{10}{17} - \frac{11}{17}i$; 2) $-\frac{2}{3}i$; 3) $6i$; 4) $-i$; 5) правильный ответ не указан

8	Найти частное $\frac{1-i}{1+i}$ в виде $z = a + bi$	1) $6i$; 2) $-7i$; 3) $-i$; 4) $-6-7i$; 5) правильный ответ не указан
9	Вычислить произведение $(3-i) \cdot (2+3i)$	1) $1-6i$; 2) $1-7i$; 3) $2-i$; 4) $9+7i$; 5) правильный ответ не указан
10	Вычислить $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{20}$	1) $(-i)^{20}$; 2) $(-1)^{20}$; 3) 2^{20} ; 4) 1; 5) правильный ответ не указан

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	10
«Хорошо»	8-9
«Удовлетворительно»	6-7
«Неудовлетворительно»	Менее 6

Терминологический диктант по разделу «Формы комплексных чисел»

1 вариант – тригонометрическая форма комплексного числа, мнимая единица, вычитание и деление комплексных чисел (алгебраическая форма), модуль комплексного числа, аргумент комплексного числа, алгебраическая форма комплексного числа, формула Муавра, показательная форма комплексного числа, формула Эйлера.

2 вариант – алгебраическая форма комплексного числа, действительные числа, сложение и умножение комплексных чисел (алгебраическая форма), геометрическая интерпретация комплексного числа, аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа, извлечение корня из комплексного числа, показательная форма комплексного числа, приложение комплексных чисел.

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если всем предложенным терминам дана правильная расшифровка;
- оценка «хорошо» - если один термин не расшифрован или к двум терминам дана не точная формулировка;
- оценка «удовлетворительно» - если допущена ошибка в формулировке двух-трех терминов, или не дана расшифровка двух терминов;
- оценка «неудовлетворительно» - если половина терминов не расшифрованы или сделаны практически во всех формулировка ошибки.

Задания для дифференцированного зачета
количество вариантов - 4

Оцениваемые умения:

- уметь применять формулы аналитической геометрии при решении задач;
- уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- уметь решать дифференциальные уравнения;
- уметь применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

Оцениваемые знания:

- иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;
- основы аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач;
- решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Условия выполнения задания Для выполнения практических заданий требуются учебные парты.

Вариант №1

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$x - 2y + z = 3,$$

$$2x + 5y - z = 0,$$

$$3x + 6y - 2z = -1$$

2. Точки A(-5;0), B (7;9), C(5;-5) являются вершинами треугольника ABC. Найти

- 1) длины сторон AB и AC;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) угол между прямыми AB и AC;
- 4) уравнение высоты CD и её длину;
- 5) уравнение окружности, для которой высота CD является диаметром.

3. Вычислить определённый интеграл $\int_{-2}^3 (3x^2 + 6x - 2) dx$

4. Исследовать на экстремум функцию $z = 2x^2 + 3y^2 + 2xy - 10x + 16y - 7$

5. Куплено 10 саженцев яблони, из них 8 саженцев зимних сортов. Наудачу отобраны 3 саженца. Составить закон распределения числа саженцев зимнего сорта среди отобранных.

6. Найти частное $\frac{1-i}{1+i}$
в виде $z = a + bi$

Инструкция:

1. Выполните практическое задание.
2. Максимальное время выполнения задания – 90 мин.

Вариант №2**1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера**

$$2x - 3y + z = 2,$$

$$x + 5y - 4z = -5,$$

$$4x + y - 3z = -4.$$

2. Точки A(-7;2), B (5;11), C(3;-3) являются вершинами треугольника ABC. Найти

- 1) длины сторон AB и AC;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) угол между прямыми AB и AC;
- 4) уравнение высоты CD и её длину;
- 5) уравнение окружности, для которой высота CD является диаметром.

3. Вычислить определённый интеграл $\int_{-2}^3 (3x^2 + 6x - 2) dx$ **4. Исследовать на экстремум функцию $z = -2x^2 - y^2 + 3xy - 2x + 7y + 6$**

5. В группе студентов, состоящей из 20 человек, 12 юношей и 8 девушек.

Для дежурства случайным образом отобрано трое студентов. Какова вероятность того, что среди них 2 юноши и 1 девушка.

6. Найти частное $\frac{7-2i}{3+4i}$

в виде $z = a + bi$

Инструкция:

1. Выполните практическое задание.
2. Максимальное время выполнения задания – 90 мин.

Вариант №3**1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера**

$$2x - 4y + 3z = 1,$$

$$x - 2y + 4z = 3,$$

$$3x - y + 5z = 2.$$

2. Точки A(-5;-3), B (7;6), C(5;-8) являются вершинами треугольника ABC. Найти

- 1) длины сторон AB и AC;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) угол между прямыми AB и AC;
- 4) уравнение высоты CD и её длину;

5) уравнение окружности, для которой высота CD является диаметром.

3. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{x dx}{\sqrt{2+x^2}}$

4. Исследовать на экстремум функцию $z = -5x^2 - 3y^2 + 2xy - 18x - 10y + 4$

5. Бросается игральная кость. Какова вероятность выпадения на верхней грани номера меньшего 3.

6. Найти частное $\frac{1-i}{1+i}$

в виде $z = a + bi$

Инструкция:

1. Выполните практическое задание.
2. Максимальное время выполнения задания – 90 мин

Вариант №4

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$2x + y + 2z = 4,$$

$$x + 2z = 5,$$

$$2x + y + z = 1.$$

2. Точки A(-6;-2), B(6;7), C(4;-7) являются вершинами треугольника ABC. Найти

- 1) длины сторон AB и AC;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) угол между прямыми AB и AC;
- 4) уравнение высоты CD и её длину;
- 5) уравнение окружности, для которой высота CD является диаметром.

3. Найти неопределённый интеграл методом подстановки $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$

4. Исследовать на экстремум функцию $z = 5 - 7x^2 - 5y^2 + 2xy - 34x + 34y$

5. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, заданной законом распределения

X	1	3	4	6	7
P(x)	0,1	0,1	0,3	0,4	0,1

6. Найти частное $\frac{7-2i}{3+4i}$

в виде $z = a + bi$

Инструкция:

1. Выполните практическое задание.
2. Максимальное время выполнения задания – 90 мин.

А. УСЛОВИЯ

- Дифференцированный зачёт проводится всей группой.

- Положительная текущая аттестация по всем ключевым теоретическим вопросам дисциплины (проверка выполняется текущим контролем).
- Количество вариантов задания для сдающего дифференцированный зачёт – каждому 1.

Б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, правильно обосновывает решение практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, правильно применяет теоретические положения при решении задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил его деталей, допускает в решении неточности, затрудняется в выполнении задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с затруднениями выполняет решение практических заданий.

Количество вариантов (пакетов) заданий для обучающихся:

4 варианта

Время выполнения каждого задания:

90 мин.

Условия выполнения заданий

Требования охраны труда: преподаватель (эксперт) контролирующий выполнение ситуаций

Оборудование: бумага, шариковая ручка,.

Литература для обучающихся (справочная, методическая и др.)

Рекомендации по проведению оценки:

Ознакомьтесь с заданиями для обучающихся, оцениваемыми умениями, знаниями и показателями оценки.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Башмаков М.И. «Математика». Издательский центр «Академия», 2024
2. Григорьев С.Г. Математика: Учебник для студентов средних профессиональных учреждений/С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В. А. Гусева. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 384с.
3. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования/ Игорь Дмитриевич Пехлецкий. – М.: Издательский центр «Академия». 2024. - 304с.

Дополнительные источники:

1. Баранова Е.С., Василевская Н.В., Федотов В.П. Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчеты: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2022. – 320с.

2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. – М.: высшая школа, 2019. – 575с.
3. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: Учебное пособие для вузов / В.П. Демидович, В.А. Кудрявцев. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2022. – 654с.
4. Соловейчик И.Л. Сборник задач по математике с решениями для техникумов/ И.Л. Соловейчик, В.Т. Лисичкин. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2021. – 464с.
5. Математика. Пределы и производные: теория и практика решения задач/ авт.-сост. Т.А. Лепёхина. – Волгоград: Учитель, 2021. – 153с.
6. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей./авт.-сост В. Н. Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2021. – 428с.
7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

Электронные ресурсы:

1. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru> ;
2. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru> ;
3. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>.
4. Информационный портал: Электронно-библиотечная система BOOK.RU\ - Режим доступа <https://www.book.ru>\
- 5., В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт