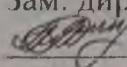


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по ТО
 А.Д.Ахметшина
«01» 09 2025г.

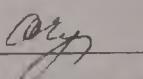
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
**ОП.01. Математические методы решения прикладных
профессиональных задач**
по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

Мамадыш, 2025

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 14.04.2022 №235.

Обсужден и одобрен на заседании
предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин

Разработала преподаватель:

 С.А. Чуприкова

Протокол № 1
«19» августа 2025г.

Председатель ПЦК
 Н.С. Порываева

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	7
ЛИТЕРАТУРА	15

ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Область применения:

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины:

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине включает контрольно – оценочные материалы для проведения:

- текущего контроля знаний (входного, оперативного (поурочного), рубежного, (по разделам и укрупненным темам);
- промежуточной аттестации студентов (итогового контроля по завершению изучения дисциплины).

Формы проведения текущего контроля по дисциплине:

тестирование, зачеты, практическая, графическая работа, рефераты и иные творческие работы.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основании:

- учебного плана по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования;
- рабочей программы по дисциплине ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования умениями, знаниями, профессиональными и общими компетенциями:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.-	Анализировать сложные функции и	Основные математические

04., ПК 2.1, ПК 1.10	<p>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 исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами</p>	<p>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.</p>
----------------------	---	--

Формы и методы оценивания результатов обучения

Результаты обучения	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение устных опросов; - письменных контрольных работ; - проверка результатов и хода выполнения практических работ <p>Промежуточный контроль:</p> <p>дифференцированный зачет</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать сложные функции и строить их графики; – Выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – Производить операции над <p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение устных опросов; - письменных контрольных работ; - проверка результатов и хода выполнения практических работ <p>Промежуточный контроль:</p> <p>дифференцированный зачет</p>	

дифференциального и интегрального исчислений; – Решать системы линейных уравнений различными методами	
--	--

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

Профессиональные компетенции:

ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».

Задания к практической работе.

Задание 1

1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x \cos 5x}{\sin 2x}$	2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x \cdot \cos 2x}{\cos 3x \cdot \arcsin^2 x}$	3 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x \cos 3x}{\sin 2x}$
4 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{3x \cos 9x}$	5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sin^2 3x}$	6 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cos 6x}{\sin 5x}$
7 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x \cdot \cos 8x}{\sin 4x \cdot \arcsin x}$	8 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cos 4x}{\arcsin 5x}$	9 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cos 5x}{\arcsin 2x}$
10 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin 3x}{\arcsin^2 2x}$	11 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x}{3x \sin 3x \cos 9x}$	12 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg}^2 2x \arcsin^3 4x}{\sin 3x \cos 9x}$
13 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \operatorname{ctg}^2 2x \arcsin 4x}{\sin 3x \cos 9x}$	14 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x \arcsin 4x}{\sin^3 2x \cos 9x}$	15 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^3 5x \cdot \cos 3x}{\sin 4x \cdot \arcsin^3 6x}$
16 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^3 9x}{5x \sin^2 3x \cos 2x}$	17 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 \operatorname{ctg} 5x}{\arcsin 2x}$	18 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\arcsin 7x}$
19 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x \cos 6x}{\operatorname{tg}^2 5x}$	20 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 \cos 4x}{\sin 9x \arcsin 5x}$	21 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x \arcsin 3x}{\sin^3 4x \cos 5x}$
22 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x \arcsin 5x}{\sin^2 3x \cos 4x}$	23 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 \operatorname{ctg} x}{\arcsin 3x}$	24 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x \cos 6x}{\sin^2 5x}$
25 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \cos 3x}{\arcsin 2x}$	26 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 4x \cdot \cos 3x}{\sin 2x \cdot \arcsin x}$	27 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2 \operatorname{ctg} 3x}{\arcsin 2x}$
28 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x \cos 3x}{\arcsin 2x}$	29 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg}^2 3x \arcsin^3 5x}{\sin 2x \cos 4x}$	30 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x \cdot \cos 8x}{\sin 4x \cdot \arcsin x}$

Задание 2

1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\operatorname{arctg}^2 3x}$	2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 4x) \cdot \cos 2x}{\sin^2 3x}$	3 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{\arcsin^2 2x}$
4 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x(1 - \cos 6x)}{(1 + \cos 2x) \sin 9x}$	5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{\operatorname{tg}^2 3x}$	6 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x(1 - \cos 6x)}{(1 + \cos 4x) \arcsin 9x}$
7 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\arcsin^2 2x}$	8 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x}{(1 - \cos 6x) \cos 9x}$	9 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{\operatorname{tg}^2 3x}$
10 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{5x \sin 2x}$	11 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x \operatorname{tg} 2x}{1 - \cos 6x}$	12 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 2x \arcsin^3 4x}{1 - \cos 6x}$
13 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg} 2x \arcsin 4x}{1 - \cos 6x}$	14 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x \arcsin 4x}{(1 - \cos 2x) \cos 9x}$	15 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^3 5x \cdot \cos 3x}{\sin 4x \cdot (1 - \cos 8x)}$

Критерии оцениваемости результатов:

Каждое задание оценивается в 1 балл.

23-34 балла – «3»

35-40 баллов – «4»

41-45 баллов – «5»

Практическое занятие «Вычисление производных функций».

Вариант 1.

1. Вычислите производную функции:

а) $f(x) = 7x^6 - 4x^3 - 4x + 9;$

б) $f(x) = x^7 + \frac{x^4}{4} - 2x^2 + x;$

в) $f(x) = (x^3 - 2)(x^2 + 1);$

г) $f(x) = \frac{2x^6}{3x-8}.$

2. Вычислите производную функции в точке x_0 :

а) $f(x) = (2x + 13)^5$, при $x_0 = -6$;

б) $f(x) = 2\sqrt{7x + 11}$, при $x_0 = 2$;

в) $f(x) = 0,5 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$, при $x_0 = \frac{\pi}{12}$.

Вариант 2.

1. Вычислите производную функции:

а) $f(x) = 6x^7 + x^3 + 4x - 2;$

б) $f(x) = 3x^9 + \frac{1}{8}x^8 - x^3 - x;$

в) $f(x) = (x^4 - 3)(x^3 + 4);$

г) $f(x) = \frac{4x^5}{2x+5}.$

2. Вычислите производную функции в точке x_0 :

а) $f(x) = (4x + 3)^3$, при $x_0 = -2$;

б) $f(x) = 8\sqrt{15x + 4}$, при $x_0 = 3$;

в) $f(x) = \frac{1}{3} \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$, при $x_0 = \frac{\pi}{9}$.

Критерии оцениваемости результатов:

Каждый пример из задания 1 оценивается в 1 балл, из задания 2 – в 2 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».

Вариант № 1. Вычислить интегралы

$$1. \int_{-2}^1 (x^3 - 3x) dx$$

$$6. \int_{-3}^1 (x^2 - 8x) dx$$

$$2. \int_1^4 (4 - x^2) dx$$

$$7. \int_{-1}^2 (3 - x^4) dx$$

$$3. \int_0^2 (3x^2 + x - 3) dx$$

$$8. \int_1^3 (2x^3 + x^2 - 5) dx$$

$$4. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{8}{\sin^2 x} dx$$

$$9. \int_0^{\frac{\pi}{4}} 4 \cos x dx$$

$$5. \int_{-3}^3 \frac{dx}{(x+9)^2}$$

$$10. \int_{-2}^4 \frac{dx}{(x+3)^2}$$

Вариант № 2 Вычислить интегралы

$$1. \int_{-2}^1 (4x^3 - 2x) dx$$

$$6. \int_{-2}^3 (x^2 - 7x) dx$$

$$2. \int_1^5 (2 - x) dx$$

$$7. \int_1^4 (5 - x^3) dx$$

$$3. \int_0^3 (6x^2 + x - 5) dx$$

$$8. \int_1^3 (3x^3 + x^2 - 6) dx$$

$$4. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{5}{\cos^2 x} dx$$

$$9. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{5}{\sin^2 x} dx$$

$$5. \int_{-1}^3 \frac{dx}{(x+4)^2}$$

$$10. \int_{-2}^1 \frac{dx}{(x+10)^3}$$

Критерии оцениваемости результатов:

Каждое задание оценивается в 1 балл

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».

Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Критерии оцениваемости результатов:

Каждое из заданий оценивается в 3 балла

5-6 баллов –«3»

7-8 баллов –«4»

9 баллов –«5»

Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».

Задача № 1

В группе 35 студентов. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 студентов, метро и автобусом – 15 студентов, метро и троллейбусом – 13 студентов, троллейбусом и автобусом – 9 студентов. Сколько студентов используют только одним видом транспорта?

Задача № 2

На заводе из 100 специалистов 70 человек умеют выполнять вид работ №1, 45 – вид работ №2, и 23 человека умеют выполнять оба вида работ. Сколько специалистов не умеют выполнять работы этих видов?

Задача № 3

Доказать равенства $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B) = A$.

Задача № 4

Определить множества $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, если:

- a) $A = \{x: 0 < x < 2\}$, $B = \{x: 1 \leq x \leq 3\}$;
- б) $A = \{x: x^2 - 3x < 0\}$, $B = \{x: x^2 - 4x + 3 \geq 0\}$.

Критерии оцениваемости результатов:

Каждое из заданий 1-3 оцениваются в 1 балл, каждое из заданий 4 – в 2 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»

Вариант 1

1) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

1. $(2 + 3i)(3 - 5i)$;

2. $(1 + 3i)(2 + i)$;

3. $(3 + 5i)(3 - 5i)$;

2) Перевести числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную форму:

$2 + 3i$; $(3 - 5i)$; $(1 + 3i)$; $(2 + i)$; $(3 + 5i)$; $(3 - 5i)$;

Вариант 2

1) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

1. $(1 + 3i)(2 - 5i)$;

2. $(2 + 3i)(1 + i)$;

3. $(1 + 4i)(3 - 2i)$;

2) Перевести числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную форму:

$(1 + 3i)$; $(2 - 5i)$; $(2 + 3i)$; $(1 + i)$; $(1 + 4i)$; $(3 - 2i)$;

Критерии оцениваемости результатов:

Каждое из заданий 1 оценивается в 1 балл, из задания 2 – в 2 балла.

9-12 баллов –«3»

13-16 баллов –«4»

17-18 баллов –«5»

Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».

Задача 1. Абитуриент сдаёт два вступительных экзамена: по математике и физике. Составить закон распределения случайной величины x , числа полученных пятёрок, если вероятность получения пятёрки по математике равна 0,8, а по физике – 0,6.

Задача 2. Фермер считает, что, принимая во внимание различные потери и колебания цен, он сможет выручить не более 60 центов за десяток яиц и потерять не более 20-ти центов за десяток и что вероятности возможных выигрышей и потерь таковы:

цена за 10 яиц	0,6	0,4	0,2	0	-0,2
P	0,2	0,5	0,2	0,06	0,04

Как оценить ожидаемую прибыль от продажи десятка яиц; от ожидаемых им в этом году 100000 яиц?

Задача 3. Составить закон распределения случайной величины X . Найти числовые характеристики случайной величины x (x – выигрыш владельца одного лотерейного билета).

- В лотерее разыгрываются N билетов;
- m из них выигрывают по A рублей;
- k из них выигрывают по B рублей;
- r из них выигрывают по C рублей.

Критерий оцениваемости результатов:

Каждое из заданий оценивается в 4 балла.

6-8 баллов – «3»

9-10 баллов – «4»

11-12 баллов – «5»

Задания для итоговой аттестации (дифференцированного зачета).

1 вариант.

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. $\int_{-3}^3 (x^3 - 2x) dx$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

4. Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

$$(-2 + 3i)(-2 - 5i);$$

2 вариант.

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

2. $\int_{-1}^2 (7 - x^3) dx$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

4. Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел

$$(-1 + 3i)(-2 + i);$$

Критерии оцениваемости результатов:

Задания 1,2,4 оцениваются в 2 балла, задание 3 оценивается в 4 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский, Т.Н.Сабурова. –М.: Издательский центр «Академия», 2022.-400с.
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2022. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2022. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М.: Мнемозина, 2021. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2021. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. https://studylib.ru/doc/6223699/pis_mennyj-d.t.-konспект-lekcij-po-vysshei-matematike---r... (Конспект лекций по высшей математике)

