

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
« Поволжский строительно-энергетический колледж им. П. Мачнева »

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ Л.С. Решетникова

_____ 2019 г.

Комплект оценочных средств для оценки образовательных результатов по дисциплине

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

РАССМОТРЕНО
МК общепрофессиональных,
математических и естественно-научных
дисциплин

Протокол заседания № 1

от 26 августа 2019г.

Председатель МК

_____/Н.А.Кубасова/

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделением

_____/Г.Б.Солдатова/

26 августа 2019г.

Разработчик:

Травина О.В., преподаватель ГАПОУ « ПСЭК им. П.Мачнева »

Содержание

№ п.п.	Наименование раздела	№ стр.
1.	Пояснительная записка	4
2.	Паспорт комплекта оценочных средств	5
3.	Сводная таблица контроля и оценки освоения учебной дисциплины/МДК	7
4.	Средства для оценки текущей успеваемости обучающихся	13
5.	Средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект оценочных средств предназначен для суммирующей оценки по дисциплине «Математика»

ППССЗ по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Контрольно-оценочные средства разработаны на основе требований:

1. Положения «О формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГАПОУ

« ПСЭК им. П.Мачнева »

2. Рабочей программы по дисциплине «Математика», утвержденной ГАПОУ

« ПСЭК им. П.Мачнева »

3. Примерной программы учебной дисциплины «Математика», одобренной ФГУ «Федеральный институт развития образования» 10 апреля 2008г. и утвержденной Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России 16 апреля 2008г.

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для итоговой проверки результатов освоения учебной дисциплины «Математика»
ППССЗ по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

2.2 Требования по освоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие общие компетенции (далее ОК), включающими в себя способность:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МДК

Элемент учебной дисциплины/ МДК	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Предметы оценивания У, З, ОК	Форма контроля	Предметы оценивания У, З, ОК	Форма контроля	Предметы оценивания У, З, ОК
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии			Устный опрос Самостоятельная работа	ОК01,ОК02, ОК05, ОК07, ОК09, ОК11. ОК03, ОК04		
1. Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	Устный опрос Тест	ОК01,ОК02, ОК05, ОК07, ОК09, ОК11.				
2.Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК01,ОК02, ОК05, ОК07, ОК09, ОК11.				

3.Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	Устный опрос Тест Самостоятельная работа	OK01,OK02, OK05, OK07, OK09, OK11.				
4. Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	Устный опрос Самостоятельная работа	OK01,OK02, OK03, OK04, OK07, OK10.				
5.Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	Самостоятельная работа	OK01,OK02, OK03, OK04, OK07, OK10.				
6. Канонические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов.	Устный опрос Самостоятельная работа	OK01, OK03,OK05, OK09, OK11.				
Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов			Устный опрос Самостоятельная работа	OK01, OK02, OK03, OK06, OK09		
1. Плоские фигуры и пространственные	Устный опрос Самостоятельная	OK01, OK02, OK03, OK06,				

тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхностей тел.	работа	OK09				
2.Расчет площадей строительных конструкций.	Самостоятельная работа	OK01, OK02, OK03, OK06, OK09				
3. Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	Устный опрос Тест	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK09				
4.Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ.	Самостоятельная работа	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK09				
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление		OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09	Устный опрос Тест Самостоятельная работа			
1. Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные	Устный опрос Тест	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09				

пределы.						
2.Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.	Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09				
3. Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции производные высших порядков.	Устный опрос Тест	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.				
4.Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление	Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.				

наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.						
5.Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.				
6. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций.	Устный опрос Тест	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09				
7.Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям.	Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09				
8. Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	Устный опрос Тест Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09				

9. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09				
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.				
1. Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.				
2. Основы математической статистики	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11.				
					Дифференцированный зачет	ОК 01-ОК11

3. СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Типовые задания для оценки знаний 31, 32, 33,34, умений У1, У2,У3, У4, У5 (текущий контроль)

1) САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Производная

Вариант № 1

Вариант № 2

1)Найти производные функций

- а) $f(x) = 5x^3 - 3x^9$
 б) $f(x) = 6\sqrt[3]{x} + 4\sqrt{x}$
 в) $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x}$
 г) $f(x) = 1/6 x^3 - 0,5x^2 - 3x + 2$
 д) $f(x) = x\sqrt{x}$ е) $f(x) = \frac{4-3x}{x+2}$
 ж) $f(x) = e^{-5x}$ з) $f(x) = x \cdot 2^x$
 и) $f(x) = \ln(2x + 1)$ к) $f(x) = \ln \cos x/2$
 л) $f(x) = \log_3(2x^2 - 3x + 1)$ м) $f(x) = \cos(5 - 3x)$
 н) $f(x) = \operatorname{ctg}(2 - 5x)$
 о) $f(x) = 2\sin 3x \cos 3x$
 п) $f(x) = \log_2^2(x^2 - \sin x)$

- а) $f(x) = 2x^7 + 3x^3$
 б) $f(x) = 6\sqrt{x} - 4\sqrt[4]{x}$
 в) $f(x) = \frac{1-2x+3x^2}{x}$
 г) $f(x) = -1/6 x^3 + 1,5x^2 + 5x - 3$
 д) $f(x) = -x\sqrt{x}$ е) $f(x) = \frac{3+2x}{x-5}$
 ж) $f(x) = e^{-0,3x}$ з) $f(x) = x \cdot 3^x$
 и) $f(x) = \ln(3x - 4)$ к) $f(x) = \ln \sin x/2$
 л) $f(x) = \log_{1/2}(3x^2 - 2x + 50)$
 м) $f(x) = \sin(3 - 2x)$
 н) $f(x) = \operatorname{tg}(4 - 3x)$
 о) $f(x) = \cos^2 4x - \sin^2 4x$
 п) $f(x) = \log_3^2(x^2 + \cos x)$

2)Найти значение выражения

- а) $f'(0,5)$, если $f(x) = \frac{3}{5-4x}$
 б) $f'(-\pi/4)$, если $f(x) = 3\sin^2 x$
 в) $f'(1) + f(1)$, если $f(x) = (2x-3)\sqrt{x}$
 г) $f'(-3)$, если $f(x) = e^{-1/3x-1} + \ln(3-3x)$
 д) $f'(0) + f'(\pi/3)$, $f(x) = (x^2 - 3x)\cos 3x$
- а) $f'(-0,5)$, если $f(x) = \frac{4}{3+2x}$
 б) $f'(-3\pi/4)$, если $f(x) = 5\cos^2 x$
 в) $f'(1) - f(1)$, если $f(x) = (3x+4)\sqrt{x}$ г)
 ф'(-2),если $f(x) = e^{0,5x+1} + \ln(1-2x)$
 д) $f'(0) + f'(-\pi/2)$, $f(x) = (3x^2 + x)\cos 2x$

3)Решите уравнение $y'(x) = 0$, если

- а) $y = 4x + \frac{8}{x}$
 б) $y = \ln \sin x$
- а) $y = 3x + \frac{9}{x}$
 б) $y = \ln \cos x$

4)Решите неравенство $f'(x) < 0$ [$f'(x) > 0$], если

$f(x) = (x-3) \cdot (x+2)^2$ $f(x) = (4-x) \cdot (x+3)^2$

5)При каких значениях x функция недифференцируема?

$f(x) = \sqrt{x^4 - 8x^2 + 16}$ $f(x) = \sqrt{x^4 - 2x^2 + 1}$

2)Задания в тестовой форме :

1.Дана функция $f(x) = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x - 3$. Найти ее критические точки.

- а) 2;-1; б) 1;-2; в) -3;1; г) -2;3

2. Найти точки экстремума функции $f(x) = 0,5x^4 - 2x^3$.

а) $x_{\max}=3, x_{\min}=0$; б) $x_{\min}=3$; в) $x_{\max}=0, x_{\min}=3$; г) $x_{\max}=0$

3. Найти промежутки убывания функции $y = x^3 - 6x^2 + 5$

а) $[-4; 0]$; б) $(-\infty; 0); [4; \infty)$; в) $[0; 4]$; г) $(0; 4)$

4. Найти экстремумы функции $y = (6-3x) x^{1/2}$

А) 2 б) 1,5 в) $2/3$ г) $4\sqrt{\frac{2}{3}}$

Ключ к тесту:

1а; 2б; 3в; 4г.

4.СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ.

1. Дать определение функции. Привести примеры пар переменных величин, связанных между собою функциональной зависимостью.
2. Какова область определения функции $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{1-x}$
3. Пользуясь определением предела, доказать, что $\lim_{x \rightarrow 3} (x/3 - 2) = -1$ при $x \rightarrow 3$.

4. Найти предел: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{2^x} - 4}{x^2 - 3x + 2}$ при $x \rightarrow 2$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 - 6x^2 + x - 5)$ при $x \rightarrow 2$;

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^3 - 6x^2 + 5x - 1)$ при $x \rightarrow \infty$.

Вычислить пределы функций:

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + 2x^2 - 3x}{x^3 - 3x^2 + x}$	2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 + x}$	3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{1+x} - 1)}{x^2}$
4) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{1+2x} - 3)}{\sqrt{x} - 2}$	5) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$	6) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+1)^2 + (x-1)^2}{(x-1)^2 - (x+1)^2}$
7) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 2x - 1}}{x + 2}$	8) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 15x^2 + x}{18x^2 + 15x}$	9) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{4x-7} - \sqrt{x+2})}{x - 2}$

Вычислить пределы функций, используя замечательные пределы:

$$\begin{array}{lll}
1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 3}{x^2} \right)^{x^2 + 1} & 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 1}{x - 1} \right)^x & 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x + 1} \right)^{x+1} \\
4) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 10x^2)^{x^3 \cdot \frac{1}{x}} & 5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin x)}{\sin 4x} & 6) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 4x} \\
7) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} x} & 8) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{9 \ln(1 - 2x)}{4 \operatorname{arctg} 3x} & 9) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 7x}{\sin x \cdot x^2}
\end{array}$$

5. В каких точках x функция $f(x) = \frac{(x-1)(x-2)}{x-3}$ будет бесконечно малой?

Бесконечно большой?

6. Является ли функция $y = \frac{3}{x-2}$ непрерывной на:

а) $(-\infty; \infty)$; б) $(3; \infty)$.

7. Доказать, что функция является непрерывной

а) $f(x) = x + 9$

б) $f(x) = x^3 + 8$

в) $f(x) = 2x^2 + 6x - 5$

г) $f(x) = 10x^2 - 12x$

8. Найти производные функций:

а) $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5$; б) $y = \frac{x}{1-4x}$; в) $y = x + \operatorname{ctg} x$; г) $y = x^2 \sin x$; д) $y = (x+1)^{100}$

9. Дать определение дифференциала функции в точке.

10. Продифференцировать функции:

а) $y = \ln x - \frac{2}{x} - \frac{1}{2x^2}$; б) $y = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}$

в) $y = \sin 2x + 5$;

г) $y = \ln x - x^3$;

д) $y = 4 + 8 \sin x$;

е) $y = 2x - 1$.

ж) $y = 1 - \cos x$;

з) $y = 10 - 3x^2$

11. Исследовать функцию на экстремум с помощью 2 производной:

а) $y = x^5 - 5x$; б) $y = x^3 - 3x^2 - 45x + 2$; в) $y = x + 1/x$

12. Найти точки разрыва и установить их тип

$$а) y = f(x) = \begin{cases} -e^{-x}, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ e^x, & x > 0 \end{cases}$$

$$б) y = f(x) = \frac{\sin x}{x}$$

$$в) y = f(x) = e^{\frac{1}{x+3}}$$

$$г) y = f(x) = \frac{\cos x}{x}$$

13. Найти производную второго порядка функции $y = f(x)$.

1) $y = \ln x + 9$

2) $y = \cos x - \ln x$

3) $y = \sin x + x^4$

4) $y = x^2 + \sin x$

5) $y = x + \ln x$

6) $y = 3e^x + 2x$

14. Найти интегралы:

$$\int x\sqrt{x} dx; \quad \int (2 \sin x + 3 \cos x) dx; \quad \int (3x + 5)^{10} dx;$$

$$\int_1 (2x^3 - x^2 - 5) dx; \quad \int_2 \frac{x}{x^2 - 1} dx;$$

15. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями.

1) $y = x^2 - 2, y = 1 - 2x$

2) $y = x^3, y = 8, x = 0$

3) $y = 3x^2 + 1, y = 3x + 6$

4) $y = x^2, y = x + 1$

16. Проверить подстановкой, что дифференциальное уравнение $y'' + 4y = 0$ имеет общее решение $y = c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x$.

17. Вычислите площади фигур, ограниченных графиками

- 1) $y = -x^2 + 4x - 3, y = 0$
- 1-б) $y = x^2 - 2, y = 2x - 2$
- 2) $y = x^2 + 4x + 10, x = 0$ и касательной в точке $x_0 = -3$ $y = \sin x, y = \cos x, x = \pi/4, x = \pi$
- 4) $f(x) = 4x, F(x)$, если график функции $f(x)$ пересекает график своей первообразной $F(x)$ в двух точках, одна из которых $(-1; -4)$.
- 5) $f(x) = -2x + 4, F(x), x = 1$, если график функции $f(x)$ является касательной для графика $F(x)$.
- 6) $y = 8/x, y = 6 - x$
- 7) $y = e^x, y = e^2, x = 0$
- 8) $y = |\sin x|; x = \frac{4\pi}{3}; \pi \leq x \leq \frac{4\pi}{3}; y = 0$
- 9) $y = \sqrt{|x|}, y = 0, x = -4, x = 1$

- 1) $y = -x^2 + x + 2, y = 0$
- 1-б) $y = x^2 - 2, y = 2x - 2$
- 2) $y = x^2 - 2x + 5, x = 0$, и касательной в точке $x_0 = 2$
- 3) $y = \sin x, y = \cos x, -3\pi/2 \leq x \leq \pi/2$
- 4) $f(x) = 2x, F(x)$, если график функции $f(x)$ пересекает график своей первообразной $F(x)$ в двух точках, одна из которых $(3; 6)$.
- 5) $f(x) = -2x - 4, F(x), x = -4$, если график функции $f(x)$ является касательной для графика $F(x)$.
- 6) $y = 3/x, y = 4 - x$
- 7) $y = e^{-x}, y = e, x = e$
- 8) $y = |\cos x|; \frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{5\pi}{6}; y = 0; x = \frac{5\pi}{6}$
- 9) $y = \sqrt{|x|}, y = 0, x = -9, x = 4$

18. Вычислить

а) A_8^2

б) C_{20}^2

в) C_{14}^3

г) $\frac{C_5^1 \cdot C_{15}^2}{C_{20}^3}$

д) Составить все возможные перестановки из элементов: 1) 1;2;3 2) 3;4;5;6

е) $8! - 6!$

ж) $\frac{14!}{12! \cdot 3!}$

19. Решить:

1) В финал конкурса красоты вышли 3 участницы. Сколькими способами можно установить их очередность выступления?

2) На собрании должны выступить 5 человек: А, Б, В, Г, Д. Сколькими способами можно расположить их в списке ораторов при условии:

- Порядок выступлений произволен;
- Первым выступит А;
- А выступит позже, чем Б?

3) Каким числом способов можно разложить 4 разные монеты в 4 кармана так, чтобы в каждом кармане оказалась 1 монета?

4) Сколько анаграмм можно получить из слов:

Коловорот, абракадабра?

20. Найти расстояние между точками $A(1,1)$ и $B(-1,1)$

21. Даны точки $A(2,1,0)$, $B(5,-1,6)$, $C(0,2,0)$. Найти :

А) координаты векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$;

Б) координаты вектора $\overrightarrow{AB-BC}$;

В) расстояние между точками А и В.

22. Даны вершины четырехугольника $A(1,2,3)$, $B(7,3,2)$, $C(-3,0,6)$, $D(3,2,4)$. Доказать, что его диагонали перпендикулярны.