

**государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Новосибирской области
"Новосибирский строительно -монтажный колледж"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СПО НСО "НМТ"

_____ Л.А.Холина

«29 » августа 2015 г

**Контрольно-оценочные средства
для оценки результатов освоения
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по
дисциплине «Математика»
специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений»**

Новосибирск 2015

Комплект контрольно-оценочных средств дисциплины разработан на основе рекомендаций Федерального института развития образования для среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности среднего профессионального образования специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Организация- разработчик: ГБПОУ НСО «НСМК»

Разработчик:

Шиповалов Н.С. - преподаватель 1 категории категории ГБПОУ НСО «НСМК»

Эксперты от работодателя:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Одобрена предметно-цикловой комиссией строительно-монтажных дисциплин протокол № « 1» от « 29 » августа 2015 г.

Председатель ПЦК _____ Бабушкина Т.П.
(подпись, ФИО)

Заключение методического совета рекомендовано для реализации ФГОС СПО по специальности. Протокол № 1 от « 31 » августа 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	4
3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины	6
4. Критерии оценки	6
5. Пакет экзаменатора	7
Приложение 1	8
Приложение 2	9

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Математика» ОПОП по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка)»

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

КОС разработаны на основании

- ФГОС СПО;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности – 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка)»;
- рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка)» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

- У.1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;
 - У.2. вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;
 - У.3. применять математические методы для решения профессиональных задач.
-
- З.1. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
 - З.2 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма и вид контроля и оценивания.	Тип задания
Уметь:			
У.1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты	Выполняет измерения и связанные с ними расчеты	ПЗ, текущий контроль	Практические задания, выполняемые на уроке
У.2. вычислять площади и объемы деталей строительных	Вычисляет площади и объемы различных	ПЗ, экзамен	Практические задания (часть 1)

конструкций, объемы земляных работ;	геометрических тел (многогранников, тел вращения)		
У.3. применять математические методы для решения профессиональных задач.	Решение систем линейных уравнений различными методами; Выполнение действий над векторами Вычисление предела функции в точке и в бесконечности Нахождение производной функции Нахождение производных высших порядков Исследование функции и построение графика Нахождение неопределенных интегралов Вычисление определенных интегралов Нахождение площадей и объемов с помощью определенного интеграла	ПЗ, экзамен	Практические задания (часть 2)
Знать:			
3.1. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;	Знает основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	ТВ, экзамен	Теоретические вопросы (часть 1)
3.2 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве	Знает основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел различных геометрических тел (многогранников, тел вращения).	ПЗ, экзамен	Теоретические вопросы (часть 2)

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения практических работ, оценивания самостоятельной работы на уроке и дома, проверочных и контрольных работ.

Экзамен проводится в один этап в устной форме в учебном классе, по билетам.

Билет включает в себя два теоретических вопроса (по одному вопросу из части 1 и 2, перечень вопросов приведен в Приложении 1), а также три практических задания (одно задание из части 1, приведенного в Приложении 2, два задания из части 2 Приложения 2).

Максимальное время на подготовку – 40 минут.

При подготовке к ответу студент может пользоваться следующими справочными материалами: таблица производных элементарных функций, таблица интегралов элементарных функций, таблица значений тригонометрических функций

4. Критерии оценки

«5» - изложение полученных знаний в устной, письменной форме полное, в соответствии с требованиями учебной программы; обоснованность действий, формулировка выводов и обобщений; правильность полученных результатов, отсутствие вычислительных ошибок; организация собственной деятельности, самостоятельное применение знаний в практической деятельности, выполнение заданий как воспроизводящего, так и творческого характера, устанавливает связь между теоретическим вопросом и практическими заданиями, обосновывает и объясняет решение ПЗ (2 и 3) на основе теории, раскрытой в ТВ;

«4» - изложение полученных знаний в устной, письменной форме полное, в соответствии с требованиями учебной программы; обоснованность действий, неточность в формулировке выводов; допускаются отдельные незначительные вычислительные ошибки; в организации практической и самостоятельной деятельности возможна небольшая помощь преподавателя;

«3» - изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует освоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя; имеются затруднения при обосновании действий и формулировке выводов; недостаточная самостоятельность в практической деятельности и выполнении заданий воспроизводящего характера;

«2» - изложение учебного материала неполное, бессистемное; имеются существенные ошибки, которые учащийся не в состоянии исправить даже с помощью преподавателя; неумение производить простейшие операции синтеза и анализа, делать обобщения и выводы, организовывать практическую и самостоятельную деятельность

5. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Объекты оценки	Критерии оценки результата	Отметка о выполнении
Знать:		
<p>3.1. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; (ТВ №1)</p> <p>3.2. основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве (ТВ №2)</p>	<p>Дает верные определения понятий, верно описывает методику расчетов</p> <p>Самостоятельно и верно выбирает формулу для вычисления площадей и объемов геометрических тел; Называет и демонстрирует на моделях параметры геометрических тел, верно перечисляет свойства геометрических тел.</p>	
Уметь:		
<p>У.2. вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ (ПЗ №1);</p> <p>У.3. применять математические методы для решения профессиональных задач (ПЗ №2 и №3).</p>	<p>верно выбирает формулу для вычисления площадей и объемов геометрических тел, самостоятельно и верно находит недостающие параметры фигур для вычислений. Соблюдает порядок вычислений.</p> <p>Владеет методикой вычисления значений выражений; Соблюдает порядок вычислений; Самостоятельно выбирает метод решения поставленной задачи</p>	
Условия выполнения заданий		
<p>Время выполнения задания мин./час. <i>40 минут</i></p> <p>Справочная литература: таблица производных элементарных функций, таблица интегралов элементарных функций, таблица значений тригонометрических функций</p>		

Теоретические вопросы, требующие устного изложения, сформированные в соответствии с требованиями «Знать»)

Часть 1

- 1 Площади и объемы геометрических фигур. Конус.
- 2 Площади и объемы геометрических фигур. Цилиндр.
- 3 Площади и объемы геометрических фигур. Сфера.
- 4 Площади и объемы геометрических фигур. Призма
- 5 Площади и объемы геометрических фигур. Пирамида

Часть 2

- 1 Методы решения систем уравнений с двумя и тремя переменными; метод Крамера.
- 2 Приложение производных к исследованию функций.
- 3 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
- 4 Неопределенные и определенные интегралы (формула Ньютона-Лейбница, правила вычисления). Нахождение площади криволинейной трапеции.
- 5 Первообразная (определение, формулы и правила нахождения). Методы интегрирования – непосредственное интегрирование и метод подстановки.
- 6 Дифференцирование. Правила дифференцирования, дифференцирование сложных функций
- 7 Элементы комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
- 8 Предел функции. Виды неопределенностей. Способы раскрытия неопределенностей.
- 9 Предел функции, свойство пределов. Первый и второй замечательные пределы.

Практические задания, сформированные в соответствии с требованиями «Уметь»)

Часть 1

- 1 Диагональ осевого сечения цилиндра равна 12 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 30 градусов. Найти площадь основания
- 2 Площадь осевого сечения конуса равна $0,6 \text{ см}^2$. Высота конуса равна 1,2 см. Вычислить площадь полной поверхности конуса.
- 3 Угол между образующей и осью конуса равен 45° , образующая равна 1,2 см. Вычислить площадь полной поверхности конуса.
- 4 Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 64 см^2 . Найти площадь основания цилиндра
- 5 Основанием прямой призмы является параллелограмм со сторонами 3 см и 4 см, угол между ними равен 30° . Высота призмы – 2 дм. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности призмы.
- 6 Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 15 см и 20 см соответственно. Найти объем призмы.
- 7 Найти площадь полной поверхности и объем конуса, если радиус основания равен 4 см, длина образующей составляет 5 см.
- 8 Вычислить радиус круга, площадь которого равна площади сферы с радиусом 5м.
- 9 Определить высоту пирамиды, объем которой равен 156 см^3 , а площадь основания равна 39 см^2
- 10 В основании прямой пирамиды с высотой 7 см лежит треугольник со сторонами 5 см, 12 см, 13 см. Найти объем пирамиды
- 11 В основании прямой призмы лежит треугольник ABC, $AB = 4 \text{ см}$, $AC = 8 \text{ см}$, угол A = 30° . Найти объем призмы
- 12 Найти площадь полной поверхности и объем конуса с высотой 15 см, и радиусом основания 8 см
- 13 Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти площадь основания
- 14 Площадь сферы равна 324 см^2 . Найти радиус сферы

Часть 2

- 1 Решить задачу. В 9 классе 15 предметов. Завучу школы нужно составить расписание на субботу, если в этот день 5 уроков. Сколько различных вариантов расписания можно составить, если все уроки различные?
- 2 Решить задачу. Саша, Петя, Денис, Оля, Настя часто ходят в кафе. Каждый раз, обедая там, они рассаживаются по-разному. Сколько дней друзья смогут это сделать без повторения?
- 3 Решить задачу. Алфавит некоторого языка содержит 30 букв. Сколько существует шестибуквенных слов (цепочка букв от пробела до пробела), составленных из букв этого алфавита, если буквы в словах не повторяются?

- 4 Решить задачу. Сколько видов коктейлей можно приготовить, если в наличии есть яблочный, виноградный, персиковый, вишневый, грушевый соки. При приготовлении могут использоваться только три вида сока, пропорции соков значения не имеют.
- 5 Решить задачу. Человек забыл две последние цифры в шестизначном телефонном номере, помнит только, что они были неодинаковые и нечетные. Сколько таких телефонных номеров может быть?
- 6 Сколькими способами можно составить трехцветный флаг из полос разной ширины, если имеются материи из 8 тканей?
- 7 Имеется 2 сплава, в одном из которых содержится 30%, а в другом 50% золота. Сколько кг второго сплава нужно добавить к 10 кг первого, чтобы после сплавления вместе получить сплав, содержащий 42% серебра?
- 8 Имеется 2 сплава, в одном из которых содержится 10%, а в другом 20% меди. Сколько нужно взять первого и второго сплавов, чтобы после их сплавления вместе получить 15 кг нового сплава, содержащего 14% меди?
- 9 Имеется 2 сплава, в одном из которых содержится 20%, а в другом 30% олова. Сколько нужно взять первого и второго сплавов, чтобы после их сплавления вместе получить 10 кг нового сплава, содержащего 27% олова?
- 10 Имеется 2 сплава, в одном из которых содержится 40%, а в другом 20% серебра. Сколько кг второго сплава нужно добавить к 20 кг первого, чтобы после сплавления вместе получить сплав, содержащий 32% серебра?
- 11 Кусок железа с медью массой в 30 кг содержит 45% железа. Какую массу меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный новый сплав содержал 30% железа.
- 12 Имеется лом стали двух сортов с содержанием никеля в 5% и 40%. Сколько нужно взять каждого из этих сортов, чтобы получить 140 т стали с содержанием никеля в 30%?
- 13 Кусок железа с медью массой в 30 кг содержит 45% железа. Какую массу меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный новый сплав содержал 30% железа.
- 14 Сплав золота и серебра содержит 20% золота. Какую массу сплава и какую массу чистого золота нужно взять для получения 80 кг нового сплава, содержащего 50% золота?
- 15 Сплав золота и серебра содержит 20% золота. Какую массу сплава и какую массу чистого золота нужно взять для получения 80 кг нового сплава, содержащего 50% золота?
- 16 Кусок сплава меди и олова весом 12 кг содержит 45% меди. Сколько олова надо добавить к этому куску, чтобы в новом сплаве было 40% меди?
- 17 Найти экстремумы функции

$$y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{3}x^3 + 7$$
- 18 Найти промежутки монотонности и экстремумы функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 0,5x^2 + 5$$
- 19 Найти промежутки монотонности и экстремумы функции:

$$y = \frac{1}{4}x^4 - 8x$$

20 Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 0$ и $x = 2$

21 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 3x + 5, \quad y = 0 \quad \text{и} \quad x = 0$$

22 Найти площадь фигуры ограниченной линиями:

$$y = -3x + 15, \quad x = 0, \quad y = 0$$

23 Найти площадь фигуры ограниченной линиями $y = 3 - x^2$ и $y = 2$

24 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$ и $y = 6$

25 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 2 \quad \text{и} \quad y = 6$$

26 Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, \quad y = 0, \quad x = -2$$

27 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 3x + 5, \quad y = 0 \quad \text{и} \quad x = 0$$

28 Найти площадь фигуры ограниченной линиями $y = 3 - x^2$ и $y = 2$

29 С помощью метода Крамера найти неизвестную x .

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -3 \\ x + 5y - z = -1 \\ 3x + y + 4z = 11 \end{cases}$$

30 С помощью метода Крамера найти неизвестную x .

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

31 Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 3x + 3}$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x}\right)^x$

32 Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} x$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 2x^2 + 1}{4x^3 - x^2 - 7x}$

33 Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$

б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$

34 Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2}$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^3 + 5}{2x^4 - x}$

35 Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

36 Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 5}{3x^2 - x}$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow -0,4} \frac{25x^2 - 4}{5x + 2}$$

37 Вычислить:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3}{x^2 - 4 + 1}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{\sin 3x}$$

38 Вычислить:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 1}{x^2 + 1}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right) 5x$$

39 Вычислить:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin 7x}{x}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{x^3}$$

40 Вычислить:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin x}$$

41 Вычислить:

$$\text{а) } \int_1^2 (x^2 - 3x + 5) dx$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$$

42 Найти:

$$\text{а) } \int_0^1 (x^3 - 3x) dx$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

43 Вычислить:

$$\text{а) } \int_0^1 (x^2 - 3x + 1) dx$$

$$\text{б) } \int \frac{x^2}{(x^3 - 2)} dx$$

44 Вычислить:

$$\text{а) } \int \frac{\sin x}{(\cos x - 2)} dx$$

$$\text{б) } \int \frac{x^2}{(x^3 - 2)} dx$$

45 Найти:

$$\text{а) } \int \left(\sin \frac{x}{2} - \sqrt{x}\right) dx$$

$$\text{б) } \int_0^1 (x^2 + 1) dx$$

46 Найти:

$$\text{а) } \int (x^2 - 2/x) dx$$

$$\text{б) а) } \int \frac{\sin x}{(\cos x - 2)} dx$$

47 Вычислить:

$$\text{а) } \int \frac{\sin x}{(\cos x - 2)} dx$$

$$\text{б) } \int \frac{x^2}{(x^3 - 2)} dx$$

48 Вычислить:

$$\text{а) } \int_{-2}^1 (x^2 - 3x + 1) dx$$

$$\text{б) } \int \frac{x^2}{(x^3 - 2)} dx$$