

Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
Шпак М.Е.  
« 10 » 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальности СПО: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых  
21.02.14 Маркшейдерское дело  
21.02.15 Открытые горные работы  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»  
Заключение методического совета,  
протокол № 1 от « 10 » 2017 г.  
председатель методсовета

Шпак М.Е./



Бодайбо, 2017 г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена: 21.02.15 Открытые горные работы, квалификация – горный техник-технолог (Приказ Минобрнауки России от 12 мая 2014 г. № 496). "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.15 Открытые горные работы" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N 32773)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" (Приказ Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 831"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2014 г. N 33635)

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), квалификация-бухгалтер (Приказ Минобрнауки России от 28 июля 2014 г №832 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2014 № 33638).

Организация- разработчик: ГБПОУ ИО « Бодайбинский горный техникум»

Разработчик: Юрченко Т.Г. - преподаватель ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии

---

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 21.02.15 Открытые горные работы
- рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО следующими умениями, знаниями, а также общими компетенциями:

У 1. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У 2. Решать дифференциальные уравнения;

З 1. Основные понятия и методы математического анализа;

З 2. Основные понятия теории вероятности и математической статистики;

З 3. Основные численные методы решения математических задач.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Основные показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Знать:</b>		
З1. Основные понятия и методы математического анализа.	Правила нахождения пределов. Понятие производной функции в точке. Правила дифференцирования основных элементарных функций, сложных и обратных	Оценка результата выполнения письменной экзаменационной работы.

	<p>функций.          Геометрический и механический смысл производной.          Определение первообразной функции и неопределённого интеграла.          Табличные интегралы.          Формула Ньютона - Лейбница.          Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объёмов тел вращения, пути, пройденного точкой.          Понятие дифференциального уравнения.          Формулировка задачи Коши.          Виды дифференциальных уравнений первого и второго порядка.</p>	
<p>3 2. Основные понятия теории вероятности и математической статистики.</p>	<p>Классическое определение вероятности.          Статистическое определение вероятности (относительной частоты события).          Теоремы: произведение вероятностей, сумма вероятностей, полная вероятность.          Понятия: среднее арифметическое, медиана, мода, математическое ожидание, дисперсия случайной величины.</p>	<p>Оценка результата выполнения письменной экзаменационной работы.</p>
<p>3 3. Основные численные методы решения математических задач.</p>	<p>Понятия и формулы абсолютной и относительной погрешностей, и применение дифференциала в приближённых вычислениях.</p>	<p>Оценка результата выполнения письменной экзаменационной работы.</p>
<p><b>Уметь:</b></p>		
<p>У1. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p>	<p>Вычисление предела функции.          Нахождение приближённых значений величин с помощью дифференциала.          Нахождение скорости по заданному перемещению.          Исследование функции и построение графика          Нахождение производных высших порядков.          Нахождение неопределённых интегралов.          Вычисление площади фигуры, ограниченной линиями.</p>	<p>Оценка результата выполнения письменной экзаменационной работы.</p>

У2. Решать дифференциальные уравнения.	Решение задачи Коши.	Оценка результата выполнения письменной экзаменационной работы.
--	----------------------	---

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации
	<i>Итоговая аттестация – итоговая контрольная работа</i>
У1. Умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	Задания письменной контрольной работы 1 - 7
У2. Умение решать дифференциальные уравнения.	Задание письменной контрольной работы 8
З1. Знание основных понятий и методов математического анализа.	Задания письменной контрольной работы 1 - 8
З2. Основные понятия теории вероятности и математической статистики.	Задания письменной контрольной работы 9 - 10
З3. Знание основных численных методов решения математических задач.	Задание письменной экзаменационной работы 2

### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений (итоговый контроль)

Содержание учебного материала по программе УД	У1	У2	З1	З2	З3
	Раздел 1. Основы дифференциального исчисления. Тема 1.1. Предел и непрерывность функций.	Задание письменной контрольной работы (ЗПКР) 1		ЗПКР 1 - 3	
Раздел 1. Тема 1.2. Производная и дифференциал. Приложения производной и дифференциала.	ЗПКР 2 - 5		ЗПКР 4 - 5		ЗПКР 2

Раздел 2. Основы интегрального исчисления Тема 2.1. Неопределенный интеграл.	ЗПКР 6		ЗПКР 6 - 7		
Раздел 2. Тема 2.2. Определенный интеграл.	ЗПЭР 7		ЗПЭР 7		
Раздел 2. Тема 2.3 Дифференциальные уравнения.	ЗПКР 8	ЗПКР 8	ЗПКР 8		
Раздел 3. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Тема 3.1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.				ЗПКР 9 - 10	
Раздел 4. Численные методы. Тема 4.1. Основные численные методы решения математических задач	ЗПКР 2				ЗПКР 2

## 5. Структура контрольного задания

### 5.1. Итоговый контроль – контрольная работа

Время выполнения: 2 часа.

#### Вариант 1

1. Вычислить предел

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{x + 2} - 2}$

2. С помощью дифференциала вычислить приближенно  $\sqrt[3]{27,5}$

3. Найдите производную 2 порядка для функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .

4. Найти неопределенный интеграл  $\int (7x + 5)^4 dx$ .

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sin x, \quad x = -\frac{\pi}{4}, \quad x = \frac{\pi}{3}, \quad x = 0.$$

6. Найдите решения задачи Коши: 
$$\begin{cases} \frac{dy}{x} - 3 \cdot \frac{dx}{y} = 0, \\ y(1) = 2. \end{cases}$$
7. В ящике находится 12 деталей, из которых 8 стандартных. Рабочий берет наудачу одну за другой три детали. Найти вероятность того, что детали окажутся стандартными.
8. Найти среднюю заработную плату рабочих цеха за месяц

Зарплата одного рабочего тыс. руб; X	Число рабочих F
15,5	10
16,4	12
19,8	20
25,2	3

### Вариант 2

1. Вычислить предел
- a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$
- b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x - 3}$
2. С помощью дифференциала вычислить приближенно  $\sin 31^\circ$ .
3. Найдите производную 2 порядка для функции  $y = 6 \cos x - e^{2x}$
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{4 - 9x^2}}$
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 - 4x$ ,  $y = 0$ .
6. Найдите решения задачи Коши: 
$$\begin{cases} y' + x \cdot y = 0, \\ y(2) = 4. \end{cases}$$
7. Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
8. Найти среднюю заработную плату рабочих цеха за месяц

Зарплата одного рабочего тыс. руб; X	Число рабочих F
15,6	4
19,3	8
20,4	10
24,0	5

### Вариант 3

1. Вычислить предел

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

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 4} - 2}$

2. С помощью дифференциала вычислить приближенно  $\lg 11$ .

3. Найдите производную 2 порядка для функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$

4. Найти неопределенный интеграл  $\int \left( 1 + \frac{1}{\sin^2 3x} \right) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2$ ,  $y = x + 2$

6. Найдите решения задачи Коши:  $y' = 4x^3 - 2x + 5$ ,  $y(1) = 8$

7. В ящике находится 10 деталей, из которых 6 стандартных. Рабочий берет наудачу одну за другой две детали. Найти вероятность того, что обе детали окажутся стандартными.

8. Найти среднюю заработную плату рабочих цеха за месяц

Зарплата одного рабочего тыс. руб; X	Число рабочих F
16,2	12
17,2	15
18,4	16
19,2	4

b)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x-5}$

2. С помощью дифференциала вычислить приближенно  $\sqrt[4]{15,8}$ .

3. Найдите производную 2 порядка для функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$

4. Найти неопределенный интеграл  $\int \sin(5x - 2) dx$ .

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1$$

6. Найдите решения задачи Коши:  $y' = 6x^2 + 4x$ ,  $y(1) = 9$ .

7. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

### Вариант 4

1. Вычислить предел

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$



8. Найти среднюю заработную плату рабочих цеха за месяц

Зарботная плата одного рабочего тыс. руб; X	Число рабочих F
15,2	10
17,3	15
19,4	14
20,0	6

6.

Критерии оценки

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки
<b>Знать:</b>		
31. Основные понятия и методы математического анализа.	<p>Правила нахождения пределов.</p> <p>Понятие производной функции в точке.</p> <p>Правила дифференцирования основных элементарных функций, сложных и обратных функций.</p> <p>Определение первообразной функции и неопределённого интеграла.</p> <p>Табличные интегралы.</p> <p>Формула Ньютона - Лейбница.</p> <p>Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой.</p> <p>Понятие дифференциального уравнения.</p> <p>Формулировка задачи Коши.</p> <p>Виды дифференциальных уравнений первого и второго порядка.</p>	<p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p>
3 2. Основные понятия теории вероятности и математической статистики.	<p>Классическое определение вероятности.</p> <p>Теоремы: произведение вероятностей, сумма вероятностей, полная вероятность.</p> <p>Понятия: среднее арифметическое, медиана, мода, математическое ожидание, дисперсия случайной величины.</p>	<p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p> <p>Верное решение.</p>
3 3. Основные численные методы решения математических задач.	<p>Понятия и формулы абсолютной и относительной погрешностей, и применение дифференциала в приближённых вычислениях.</p>	<p>Верное решение.</p>

<b>Уметь:</b>		
У1. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Вычисление предела функции. Нахождение приближенных значений величин с помощью дифференциала. Нахождение производных высших порядков. Нахождение неопределённых интегралов. Вычисление площади фигуры, ограниченной линиями.	Верное решение. Верное решение.  Верное решение.  Верное решение.  Верное решение.
У2. Решать дифференциальные уравнения.	Решение задачи Коши.	Верное решение.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100% (17 - 18 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89% (15 - 16 баллов)	4	хорошо
70 ÷ 79% (13 - 14 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70% (1 – 12 баллов)	2	неудовлетворительно

## ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники:

1. Омельченко В.П. Математика: учебник. – 9-е изд. – ООО «Феникс», 2014.
2. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2012.
3. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учебник /Под ред. В.А.Гусева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2012.
4. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник. – М.: Академия, 2010.
5. Башмаков М.И. Математика: учебник. – М.: Академия, 2014.

### Дополнительные источники:

6. Блау С.Л., Григорьев С.Г. Финансовая математика: учебник. –М.: Академия, 2014.
7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие. – 7-е изд. – М.: Издательство «Мир и Образование», 2012.
8. Математика и информатика: учебник / Ю.Н.Виноградов, А.И.Гомола, В.И.Потапов и др. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010.
9. Самаров К.Л., Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике и математическим методам в экономике: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012.
10. Соболев Б.В. Практикум по высшей математике: учебное пособие. – 5-е изд. – Ростов/Д: Феникс, 2012.