

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
ПЕРМСКИЙ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ ФИНУНИВЕРСИТЕТА

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
информационных систем и
программирования

Протокол № 6 от «24» января 2023 г.
Зав. кафедрой  /И.В. Галкин

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
Пермского филиала
Финуниверситета, к.э.н.

 /Н.В.Галкина/
«25» января 2023 г.

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификаций Администратор баз данных, Программист и Разработчик веб и
мультимедийных приложений

Пермь, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413, в соответствии с Письмом Минобрнауки от 19.12.2014 г. № 06-1225 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования», приказом Минобрнауки РФ от 29.06.2017 г. № 613 «О внесении изменений в приказ № 413», Письмом ФГБУ ФиРо от 11.10.2017 г. № 01-00-59/925 «Разъяснения по формированию общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования и программно-методическому сопровождению изучения общеобразовательных дисциплин».

Разработчик:

Виноградова Н.А., преподаватель Пермского филиала Финуниверситета

Рецензенты (эксперты):

Одобрено Научно-методическим советом филиала

Протокол № 3 от «12» февраля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно–оценочных средств
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке
3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля
4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.
5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений для текущего контроля.
6. Структура контрольных заданий

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

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

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

Комплект КОС разработан на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы учебной дисциплины ЕН. 01 Элементы высшей математики.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	
У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	– Эффективность применения математических методов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности – Рациональность использования формул при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности – Умение делать выводы
З1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	– Понимание значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы
З2. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	– Воспроизведение основных математических методов решения прикладных задач – Понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
З3. Основные понятия и методы математического анализа	– Воспроизведение понятий и методов математического анализа – Понимание понятий теории комплексных чисел – Объяснение понятий и методов теории вероятностей и математической статистики
З4 Основные понятия и методы линейной алгебры,	– Воспроизведение понятий и методов линейной алгебры – Понимание понятий линейной алгебры – Объяснение понятий линейной алгебры
З5. Основные понятия и методы аналитической геометрии на плоскости	– Воспроизведение понятий и методов аналитической геометрии на плоскости

	– Понимание понятий аналитической геометрии на плоскости – Объяснение понятий аналитической геометрии на плоскости
36 Основы интегрального и дифференциального исчисления	– Воспроизведение основных понятий интегрального и дифференциального исчисления – Понимание основ интегрального и дифференциального исчисления – Объяснение основных методов интегрального и дифференциального исчисления

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Умения:		
У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	+	+
Знания:		
31. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	+	+
32. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	+	+
33. Основные понятия и методы математического анализа;	+	+
34. Основные понятия и методы линейной алгебры;	+	+
35. Основные понятия и методы аналитической геометрии на плоскости;	+	+
36. Основы интегрального и дифференциального исчисления.	+	+

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	У1	31	32	33	34	35	36
<i>Раздел 1. Тема 1.1.</i> Предел функции. Непрерывность функции.		Пр	Пр	Пр			Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.1</i> Производная функции.	Пр	Пр	Пр	Пр			Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.2</i> Исследование функции с помощью производной.	См	См	См	См			См
<i>Раздел 2. Тема 2.3</i> Неопределенный интеграл		Пр	Пр	Пр			Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.4</i> Определенный интеграл	См	См	Кр См	Кр См			Кр См
<i>Раздел 3. Тема 3.1.</i> Матрицы, определители.		Пр	Пр		Пр		
<i>Раздел 3. Тема 3. 2.</i> Решение систем линейных уравнений.	Пр	Пр	Пр		Пр		
<i>Раздел 3. Тема 3.3.</i> Аналитическая геометрия на плоскости.	Пр	Пр	Пр			Пр	
<i>Раздел 4. Тема 4.1.</i> Общая постановка задачи линейного программирования.	Пр	Пр	Пр	Пр			Пр
<i>Раздел 4. Тема 4.2</i> Решение ЗЛП на ЭВМ с использованием программы Excel.	Пр	Пр	Пр	Пр			Пр

Допустимые сокращения:

КР- контрольная работа; ПР- практическое задание

СР- самостоятельная работа

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений для текущего контроля.

Тип задания: практическая работа, теоретический вопрос

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	У1	З1	З2	З3	З4	З5	З6
<i>Раздел 1. Тема 1.1.</i> Предел функции. Непрерывность функции.	ТВ		ТВ	ТВ	Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.1</i> Производная функции.	Пр		ТВ	ТВ	Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.2</i> Исследование функции с помощью производной.	Пр	ТВ	ТВ	ТВ	Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.3</i> <i>Неопределенный интеграл</i>			ТВ	ТВ	Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 2. Тема 2.4</i> <i>Определенный интеграл</i>	Пр	ТВ	ТВ	ТВ	Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 3. Тема 3.1.</i> Матрицы, определители.		Пр	ТВ		Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 3. Тема 3. 2.</i> Решение систем линейных уравнений.	Пр		ТВ		Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 3. Тема 3.3.</i> Аналитическая геометрия на плоскости.			ТВ		Пр	Пр	Пр
<i>Раздел 4. Тема 4.1.</i> Общая постановка задачи линейного программирования.		ТВ	ТВ				
<i>Раздел 4. Тема 4.2</i> Решение ЗЛП на ЭВМ с использованием программы Excel.							

Допустимые сокращения: Пр – практическая работа, ТВ- теоретический вопрос

Организация контроля и оценки освоения программы

6. Структура контрольных заданий

6.1.1. Тексты заданий по элементам знаний и умений, контролируемых в текущем контроле

Раздел 1. Теория пределов

Тема 1.1 Предел функции. Непрерывность функции

Практическое задание 1

Вариант 1

1) Найти пределы функции:

А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 14x^2}{1 + 2x + 7x^2}$

Б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{2x^2 - 9x + 10}$

$$\text{В)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{3x^2}$$

$$\text{Г)} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$$

2) Исследовать функцию на непрерывность и найти точки разрыва:

$$y = \frac{5x^2 - 3x - 2}{3x - 6}$$

Вариант 2

1) Найти пределы функции:

$$\text{А)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 12x^3}{2 + 3x + 8x^3}$$

$$\text{Б)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{3x^2 + 2x - 5}$$

$$\text{В)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 5x}{6x^2}$$

$$\text{Г)} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x+6} - 4}{2x - 6}$$

2) Исследовать функцию на непрерывность и найти точки разрыва:

$$y = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - 9}$$

Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление

Тема 2.1 Производная функции

Практическое задание 2

Вариант 1

1) Найти производную функции:

$$y = 2 \sin 5x$$

$$y = e^{6x} \cdot \operatorname{tg} x$$

$$y = \frac{3x^2 - 4x - 1}{x^2 - 9}$$

$$y = \log_2(6x + 1)$$

2) Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

$$f(x) = x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 2 \quad [0, 2]$$

Вариант 2

1) Найти производную функции:

$$y = 5 \operatorname{tg} 4x$$

$$y = e^{7x} \cdot \operatorname{ctgx}$$

$$y = \frac{4x^2 + 2x - 7}{2x^2 + 3}$$

$$y = \lg(2x - 4)$$

2) Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

$$f(x) = x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 4 \quad [-2, 1]$$

Тема 2.2 Исследование функции с помощью производной

Самостоятельная работа

Вариант 1

Исследовать функции, построить графики:

А) $y = x^3 + 3x^2 - 4$

Б) $y = x + \frac{4}{x + 2}$

Вариант 2

Исследовать функции, построить графики:

А) $y = 4x^4 - 2x^2 + 5$

Б) $y = x + \frac{1}{x - 2}$

Тема 2.3 Неопределенный интеграл

Практическое задание 3

Вариант 1

Вычислить неопределенные интегралы

1) $\int \frac{2 - x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$

2) $\int \frac{3x + 1}{x(x^2 + 9)} dx$

3) $\int x \ln(1 + 2x) dx$

4) $\int \frac{x dx}{\sqrt{2x + 3}}$

Вариант 2

Вычислить неопределенные интегралы

1) $\int \frac{3 + x}{\sqrt{9 - x^2}} dx$

$$2) \int \frac{5x+1}{x(x^2+1)} dx$$

$$3) \int x \ln(1-3x) dx$$

$$4) \int \frac{x dx}{\sqrt{3x-4}}$$

Тема 2.4 Определенный интеграл

Контрольная работа 1

Вариант 1

Вычислить неопределенные интегралы

$$1) \int \frac{5x - 3x^4 + 1}{x^3} dx$$

$$2) \int \frac{\ln^2 x}{x} dx$$

Вычислить определенные интегралы.

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

$$3) \int_0^{\pi/4} \cos(3x - 2) dx \quad 4) \int_{-3}^2 x(3x^2 + 4) dx$$

Вариант 2

Вычислить неопределенные интегралы

$$1) \int \frac{6x - 5x^4 + 6}{x^3} dx$$

$$2) \int \frac{\ln^5 x}{x} dx$$

Вычислить определенные интегралы.

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

$$3) \int_0^{\pi/3} \sin(6x - 2) dx \quad 4) \int_{-1}^3 x(2x^2 + 2) dx$$

Самостоятельная работа

Вариант 1

Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями и объем тела, образованного вращением этой фигуры вокруг оси Ох. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 3x; \quad y = x$$

Вариант 2

Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями и объем тела, образованного вращением этой фигуры вокруг оси Ох. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 3x; \quad y = x$$

Раздел 3. Линейная алгебра
Тема 3.1 Матрицы, определители
Практическое задание 4
Вариант 1

1. Найти определители второго и третьего порядков:

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \\ 5 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить действия с матрицами: $D=3A$; $C=A*B$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 & 10 \\ -2 & 3 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Найти обратную матрицу к матрице A и проверить выполнение равенства $A \cdot A^{-1} = E$:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$$

Вариант 2

1. Найти определители второго и третьего порядков:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 5 & -4 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить действия с матрицами: $D=3A$; $C=A*B$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 10 \\ -3 & 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Найти обратную матрицу к матрице A и проверить выполнение равенства $A \cdot A^{-1} = E$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$$

Тема 3.2 Решение систем линейных уравнений
Практическое задание 5
Вариант 1

Решить систему

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = -10, \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 13, \\ x_1 + x_3 = 0. \end{cases}$$

а) методом Крамера; б) методом Гаусса

Вариант 2

Решить систему

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = -10, \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 13, \\ x_1 + x_3 = 0. \end{cases}$$

а) методом Крамера; б) методом Гаусса

Тема 3.3 Аналитическая геометрия на плоскости

Практическое задание 6

Вариант 1

- 1) Даны два вектора $a=(1; -1; 3)$; $b=(2; 0; 1)$. Найдите:
– $c=2a+b$ и $d=3a-2b$;
– угол между векторами c и d ;
- 2) Составить уравнение прямой, проходящей через две точки: A(1;-2) и B(3;-4)
- 3) Составить уравнение прямой, проходящей через точку A(3;-2) и параллельную прямой Составить уравнение прямой, проходящей через точку A(3;-2) и параллельную прямой $y=3x-4$

Вариант 2

- 1) Даны два вектора $a=(1; -1; 3)$; $b=(2; 0; 1)$. Найдите:
– $c=2a+b$ и $d=3a-2b$;
– угол между векторами c и d ;
- 2) Составить уравнение прямой, проходящей через две точки: A(1;-2) и B(3;-4)
- 3) Составить уравнение прямой, проходящей через точку A(3;-2) и параллельную прямой Составить уравнение прямой, проходящей через точку A(3;-2) и параллельную прямой $y=3x-4$

Раздел 4. Линейное программирование

Тема 4.1 Общая постановка задачи линейного программирования

Практическое задание 7

Вариант 1

Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используются два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 д.е. для П1 и 4 д.е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 дан в таблице.
Таблица - Расход сырья на производство продукции

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальный запас сырья, ед.
	П1	П2	
М1	6	4	24
М2	1	2	6

Установлены ограничения на спрос продукции: ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 1 т.; максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 2 т.

Требуется определить какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

- Сформулировать математическую модель задачи линейного программирования.
- Решить задачу линейного программирования графическим способом (для двух переменных).

Вариант 2

Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используются два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 д.е. для П1 и 4 д.е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 дан в таблице. Таблица - Расход сырья на производство продукции.

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальный запас сырья, ед.
	П1	П2	
М1	5	3	28
М2	2	1	12

Установлены ограничения на спрос продукции: ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 5 т.; максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 4 т.

Требуется определить какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

- Сформулировать математическую модель задачи линейного программирования.
- Решить задачу линейного программирования графическим способом (для двух переменных).

Тема 4.2 Решение ЗЛП на ЭВМ с использованием программы Excel

Практическое задание 8

Вариант 1

Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используются два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 д.е. для П1 и 4 д.е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 дан в таблице.

Таблица - Расход сырья на производство продукции

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальный запас сырья, ед.
	П1	П2	
М1	6	4	24
М2	1	2	6

Установлены ограничения на спрос продукции: ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 1 т.; максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 2 т.

Требуется определить какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

- Решить ЗЛП с использованием надстройка «Поиск решения» программы MS Excel.

Вариант 2

Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используются два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 д.е. для П1 и 4 д.е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 дан в таблице.

Таблица - Расход сырья на производство продукции.

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальный запас сырья, ед.
	П1	П2	
М1	5	3	28
М2	2	1	12

Установлены ограничения на спрос продукции: ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 5 т.; максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 4 т.

Требуется определить какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

- Решить ЗЛП с использованием надстройки «Поиск решения» программы MS Excel.

6.1.2. Тексты заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы к экзамену

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
4. Векторы и операции над ними.
5. Декартова прямоугольная система координат.
6. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
7. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
8. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
9. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
10. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
11. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
12. Схема исследования функции.
13. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.

14. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
15. Таблица неопределенных интегралов.
16. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл.
18. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
19. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
21. Общая постановка задачи линейного программирования.
22. Перечислить этапы графического метода решения ЗЛП.
23. Перечислить порядок действий программы *Поиск решений* при решении систем линейных уравнений.

Вариант экзаменационного билета

1. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти $A + B^T$, если
3. Решить систему линейных уравнений методом алгебраического сложения

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5, \\ 3x - y = -9 \end{cases}.$$

4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(2x - 1)$.
6. Найти интеграл $\int (7x^3 + 3x^2 + 2x - 5)dx$.

6.2. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля	Основные показатели оценки результатов
У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	– Эффективность применения математических методов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности – Рациональность использования формул при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности – Умение делать выводы
31. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	– Понимание значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы
32 Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	– Воспроизведение основных математических методов решения прикладных задач – Понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
33. Основные понятия и методы математического анализа,	– Воспроизведение понятий и методов математического анализа – Понимание понятий теории комплексных чисел – Объяснение понятий и методов теории вероятностей и математической статистики
34 Основные понятия и методы линейной алгебры,	– Воспроизведение понятий и методов линейной алгебры – Понимание понятий линейной алгебры – Объяснение понятий линейной алгебры
35. Основные понятия и методы аналитической геометрии на плоскости	– Воспроизведение понятий и методов аналитической геометрии на плоскости – Понимание понятий аналитической геометрии на плоскости – Объяснение понятий аналитической геометрии на плоскости
36. Основы интегрального и дифференциального исчисления	– Воспроизведение основных понятий интегрального и дифференциального исчисления – Понимание основ интегрального и дифференциального исчисления – Объяснение основных методов интегрального и дифференциального исчисления

6.3 Критерии оценки:

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

6.4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

1) Технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект ЭВМ-1шт;
- проектор ViewSonic Projector PJD5221-1шт.

2) Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

1. Березина Н.А. Максина Е. П. Математика (рекомендовано ФИРО). — Издательство Инфра-М, 2017. — 175 с.
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика (рекомендовано ФИРО). — 5-е изд., перераб. и доп.— М.: Издательство — Юрайт, 2018. — 401 с.

Электронные ресурсы:

1. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978660>.
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/974795>.
3. Элементы высшей математики : учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов. — Москва : КНОРУС, 2019. — 364 с. — (Среднее

профессиональное образование) ISBN 978-5-406-06878-6 - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/931506>.

Дополнительные источники:

1. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/5394. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/945790>.
2. Высшая математика для экономистов: сборник задач : учеб. пособие / Г.И. Бобрик, Р.К. Гринцевичюс, В.И. Матвеев [и др.]. — 3-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 539 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5526. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989742>.
3. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для СПО / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 233 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8774-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0DCE6F26-E4E8-48FB-899A-1C220534E0B2.0.