

Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской
области»

Утверждаю

Заместитель директора по УМР

 /Румянцева Е.В./

« 08 » 20 19 г.

Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине ЕН.01 «Математика»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:
23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте»

Буй

2019

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте» программы учебной дисциплины ЕН. 01. «Математика»

Составитель:

ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области» преподаватель *Зорав* Е.М.Кораблева

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

общего образовательного дисциплины
Протокол № 1 от « 30 » 08 20 19 г.

Председатель ПЦК *Медведев* *Синдурова*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины ЕН.01. «Математика», подлежащие проверке	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины ЕН.01. «Математика»	7
4. Критерии оценки	17
5. Основные источники и литература.....	18
6. Лист согласования.....	19

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины *ЕН.01. «Математика»* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 23.02.01.

«Организация перевозок и управление на транспорте» следующими умениями, знаниями и общими компетенциями:

У1. Использовать методы линейной алгебры.

У2. Решать основные прикладные задачи численными методами.

31. Основные понятия и методы линейной алгебры.

32. Основные понятия и методы дискретной математики.

33. Основные понятия и методы математического анализа.

34. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

35. Основные численные методы решения прикладных 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.

ПК1.3.Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине ЕН.01. «Математика» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения и знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1. Использовать методы линейной алгебры 31. Основные понятия и методы основ линейной алгебры	правильное выполнение действий над комплексными числами в разных формах записи: алгебраической, тригонометрической, показательной; комплексные числа и их геометрическая интерпретация; применение комплексных чисел при решении задач. - правильное выполнение действий над матрицами: - правильное вычисление определителей n -го порядка; - правильное решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса;	Практические работы: №1 Комплексные числа и действия над ними. №2 Решение систем линейных уравнений методом Крамера Письменные задания: Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме и перевод чисел из одной в другую Устные ответы Дифференцированный зачет
У2. Решать основные прикладные задачи численными методами 35. Основные численные методы решения прикладных задач.	правильное вычисление приближенных значений с помощью дифференциала функции; - правильное нахождение неопределенных интегралов; - правильное вычисление определенных интегралов; - правильное вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла; - правильное вычисление значения производной функции в точке, заданной таблично, с помощью интерполяционных формул Ньютона; - правильное вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и	Практические работы: №13 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n=2$). Исследование свойств этой функции. №14 Решение задач на нахождение функции, заданной аналитически Исследование свойств этой функции. №15 Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. №16 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.

	формулам трапеций; - использование метода Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений.	
32. Основные понятия дискретной математики	правильное воспроизведение: - определения: множества и его элементов, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, декартового произведения множеств	Тестирование, фронтальный опрос. Выполнение операций над множествами. Применение диаграмм Эйлера-Венна к решению задач. Практические работы: №3 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте. №4 Построение графа по условию ситуационных задач: в структуре взаимодействия различных видов транспорта
33. Основные понятия математического анализа	правильное воспроизведение: - правил дифференцирования и производных основных элементарных функций; - правил и интегрирования по частям и методом замены; - табличных интегралов; - приложений определенного интеграла; - распознавание типов дифференциальных уравнений; - виды рядов; - признак сходимости числового ряда по Даламберу	Тестирование, фронтальный опрос. Практические работы: №5 Решение дифференциальных уравнений. №6 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач. №7 Определение сходимости рядов по признаку Даламбера №8 Решение прикладных задач с применением числовых рядов Дифференцированный зачет
34. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	правильное воспроизведение: - формул числа: размещения, сочетания, перестановки; - закона распределения дискретной случайной величины; - определения математического ожидания, дисперсии, среднего	Тестирование, фронтальный опрос. Практические работы: №9 Решение комбинаторных уравнений №10 Решение прикладных задач с использованием

	квадратического отклонения дискретной случайной величины; - формул нахождения математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения непрерывной случайной величины; - классического определения вероятности и теоремы вероятностей; - теорем сложения и умножения вероятностей;	комбинаторики №11 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей №12 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события Дифференцированный зачет
--	---	---

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

1) Для всесторонней оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» по специальности СПО 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», необходимо выполнить тестовые задания в трех вариантах.

2) Время для выполнения заданий соответствует 90 мин.

3) Оборудование для выполнения задания.

Ручка + карандаш (простой)

Задание + листы со штампом для выполнения работы

Калькуляторы

Справочные материалы

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика»

ЗАДАНИЕ

Вариант № 1

Инструкция

Внимательно прочитайте задание. При выполнении заданий вы должны дать ответ с полной записью решения, и только затем выбрать нужный вариант ответа. Время выполнения задания 90 минут.

Задание 1

Среди перечисленных вариантов ответа выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 6}{3x^2 - 6x - 7}$

1) $-\frac{1}{3}$;

2) ∞ ;

3) $\frac{1}{3}$;

4) 0.

Задание 2

Среди перечисленных вариантов ответов выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 2,5x}$:

- 1) $-\infty$; 2) 2; 3) 3; 4) 0.

Задание 3

В результате подстановки $t = x^2 + 2$ интеграл $\int \frac{x dx}{(x^2 + 2)^5}$ приводится к виду ...

- 1) $\frac{1}{2} \int \frac{dt}{t^5}$
2) $\int \frac{dt}{t^5}$
3) $\frac{1}{2} \int \frac{x dt}{t^5}$
4) $\int \frac{x dt}{t^5}$

Задание 4

Производная функции $y = x^5 \cdot e^x$ имеет вид ...

- 1) $y' = 5x^4 \cdot e^x + x^5 \cdot e^x$; 2) $y' = 5x^4 \cdot e^x - x^5 \cdot e^x$;
3) $y' = 5x^4 \cdot e^x$; 4) $y' = 5x^4 + e^x$.

Задание 5

Вторая производная функции $y = -\frac{1}{x^2}$ равна:

- 1) $y'' = -\frac{1}{x^4}$; 2) $y'' = -\frac{6}{x^4}$;
3) $y'' = -\frac{3}{x^4}$; 4) $y'' = \frac{1}{x^4}$.

Задание 6

Дифференциал функции $y = 8x^2 - 1$ имеет вид ...

- 1) $8x dx$; 2) dx ;
3) $16x dx$; 4) $(2x - 1) dx$.

Задание 7

В ящике 8 красных и 12 зеленых шаров. Из ящика случайным образом берут один шар. Вероятность того, что этот шар окажется красным, равна ...

- 1) 0,6; 2) 1; 3) 0,2; 4) 0,4

Задание 8

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равно ...

Задание 15

Число объектов выборки или генеральных совокупности называют...

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) объектом выборки | 2) размахом выборки |
| 3) рядом | 4) таблицей |

Задание 16

Решением системы линейных уравнений методом Крамера является

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 3 \\ x - y + 2z = 5 \end{cases}$$

- 1) $x = 3; y = 1; z = 2$; 2) $x = 2; y = 3; z = 1$; 3) $x = 1; y = 3; z = 2$; 4) $x = 1; y = 2; z = 3$

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика»

ЗАДАНИЕ

Вариант № 2

Инструкция

Внимательно прочитайте задание. При выполнении заданий вы должны дать ответ с полной записью решения, и только затем выбрать нужный вариант ответа. Время выполнения задания 90 минут.

Задание 1

Среди перечисленных вариантов ответа выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 6}{3x^3 - 6x - 7}$

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1) $-\frac{1}{3}$; | 2) ∞ ; |
| 3) $\frac{1}{3}$; | 4) 0. |

Задание 2

Среди перечисленных вариантов ответов выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^x$:

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|---------------|------------|
| 1) $e^{-\frac{1}{4}}$; | 2) $e^{\frac{1}{4}}$; | 3) e^{-4} ; | 4) e^4 . |
|-------------------------|------------------------|---------------|------------|

Задание 3

В результате подстановки $t = 5x + 3$ интеграл $\int (5x + 3)$ приводится к виду:

- | |
|------------------------------|
| 1) $\frac{1}{5} \int t^5 dt$ |
| 2) $\frac{1}{5} \int t^4 dt$ |

3) $-\frac{1}{3} \int t^5 dt$

4) $\int t^4 dt$

Задание 4

Производная функции $y = x^3 \cdot e^x$ имеет вид ...

1) $y' = 3x^2 \cdot e^x - x^3 \cdot e^x$;

2) $y' = 3x^2 \cdot e^x + x^3 \cdot e^x$

3) $y' = 3x^2 \cdot e^x$;

4) $y' = 3x^2 + e^x$

Задание 5

Вторая производная функции $y = \sin 2x$ равна...

1) $y'' = 4 \sin 2x$;

2) $y'' = -4 \cos 2x$;

3) $y'' = -2 \sin 2x$;

4) $y'' = -4 \sin 2x$.

Задание 6

Дифференциал функции $y = x^3 + 1$ имеет вид ...

1) $3x dx$;

2) dx ;

3) $3x^2 dx$;

4) $(3x^2 + 1)dx$.

Задание 7

В ящике 3 желтых и 7 синих шаров. Из ящика случайным образом берут один шар. Вероятность того, что этот шар окажется желтым, равна ...

1) 100%;

2) 0,3;

3) 0,7;

4) 0,5.

Задание 8

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения, равно ...

X	1	2	3
P	0,3	0,1	0,6

1) 6;

2) 2,1;

3) 2,3;

4) 2.

Задание 9

Математическая статистика – это ...

1) раздел математики, изучающий связи между случайными величинами;

2) раздел математики, посвященный методам систематизации, обработки и исследования статистических данных;

3) раздел математики, изучающий связи между методами систематизации;

4) раздел математики, изучающий связи между функциями.

Задание 10

Гистограмма – это ...

1) график функции;

2) графическое изображение интервального ряда распределения;

3) графическое изображение дискретного ряда распределения;

4) графическое изображение отношения частоты к относительной частоте.

Задание 11

Даны множества $A = \{3,5,6,15\}$ и $B = \{-2, -1, 0, 5, 15\}$. Установите соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами A и B

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. $\{5,15\}$ | а) разность множеств A и B |
| 2. $\{-2, -1, 0, 3, 5, 6, 15\}$ | б) объединение множеств A и B |
| 3. $\{3,6\}$ | в) пересечение множеств A и B |

Варианты ответов: 1) 1а 2б 3в; 2) 1б 2а 3в; 3) 1в 2а 3б; 4) 1в 2б 3а

Задание 12

Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции: $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$.

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1) $\frac{\partial z}{\partial x} = 2x + y - 2;$ | $\frac{\partial z}{\partial y} = x + 2y - 1;$ | 2) $\frac{\partial z}{\partial x} = xy + y^2 - y;$ | $\frac{\partial z}{\partial y} = -2x - y$ |
| 3) $\frac{\partial z}{\partial y} = xy + y^2 - y;$ | $\frac{\partial z}{\partial x} = x^2 + xy - 2x$ | 4) $\frac{\partial z}{\partial x} = x^2 + xy;$ | $\frac{\partial z}{\partial y} = xy + y^2$ |

Задание 13

Произведение комплексных чисел $\left[\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + i \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) \right] \cdot \left[\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \right]$
равно...

- 1) $\cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6};$ 2) $\cos\frac{\pi}{6} - i \sin\frac{\pi}{6};$ 3) $2 (\cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6});$ 4) $2 (\cos\frac{\pi}{6} - i \sin\frac{\pi}{6})$

Задание 14

Множества, состоящие из одних и тех же n различных элементов, которые отличаются только порядком расположения, называются

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) перестановки | 2) размещения |
| 3) сочетания | 4) соединения |

Задание 15

Разность между наибольшим и наименьшим значением числовой выборки называют...

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1) объемом выборки | 2) размахом выборки |
| 3) вариационным рядом | 4) доверительным интервалом |

Задание 16

Решением системы линейных уравнений методом Крамера является...

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

- 1) $\frac{\partial z}{\partial x} = 2x+4; \quad \frac{\partial z}{\partial y} = 2y-4;$ 2) $\frac{\partial z}{\partial x} = x^2 + 4x+3; \quad \frac{\partial z}{\partial y} = y^2 - 4y+3;$
- 3) $\frac{\partial z}{\partial x} = x^2 + 4x; \quad \frac{\partial z}{\partial y} = y^2 - 4y;$
- 4) $\frac{\partial z}{\partial x} = 2y-4; \quad \frac{\partial z}{\partial y} = 2x+4;$

Задание 13

Произведение комплексных чисел $3 \left[\cos\left(\frac{\pi}{8}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{8}\right) \right] \cdot \left[\cos\left(\frac{5\pi}{24}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{24}\right) \right]$

равно...

- 1) $3(\cos\frac{\pi}{3} + i \sin\frac{\pi}{3});$ 2) $4(\cos\frac{\pi}{3} + i \sin\frac{\pi}{3});$ 3) $3(\cos\frac{\pi}{3} - i \sin\frac{\pi}{3});$ 4) $4(\cos\frac{\pi}{3} - i \sin\frac{\pi}{3})$

Задание 14

Множества, из n различных элементов по m , которые отличаются составом или порядком элементов, называются ...

- 1) перестановки 2) размещения
3) сочетания 4) соединения

Задание 15

Событие, которое может либо произойти, либо не произойти называется...

- 1) достоверное
2) случайное
3) невозможное
4) невероятное

Задание 16

Решением системы линейных уравнений методом Крамера является...

$$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$$

- $x = -1; y = 1; z = 1;$ 2) $x = 1; y = 1; z = -1;$ 3) $x = 1; y = -1; z = -1;$ 4) $x = 1; y = -1; z =$

Эталоны ответов:

Вариант - 1

1. 3
2. 2
3. 1
4. 1
5. 2
6. 3
7. 4
8. 2
9. 1
10. 3
11. 2
12. 1
13. 1
14. 3
15. 1
16. 4

Вариант -2

1. 4
2. 4
3. 1
4. 2
5. 4
6. 3
7. 2
8. 3
9. 3
10. 4
11. 4
12. 1
13. 1
14. 1
15. 2
16. 3

Вариант -3

1. 2
2. 3
3. 2
4. 2
5. 1
6. 3
7. 3
8. 2
9. 2
10. 1
11. 2
12. 1
13. 1
14. 2
15. 2
16. 2

ВОПРОСЫ

Для подготовки к дифференциальному зачету по дисциплине ЕН.01 «Математика»

по специальности СПО 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

1. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
2. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
4. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
5. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
6. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
7. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов.
9. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
10. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
11. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.

12. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
14. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Задача Коши. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
15. Методы решения дифференциальных уравнений.
16. Основные понятия комбинаторики. Формулы перестановки, сочетания и размещения элементов во множестве.
17. Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства.
18. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.
19. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.
20. Основные теоремы и формулы теории вероятности. Формула умножения теории вероятности. Формула сложения теории вероятности.
21. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.
22. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.
23. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
24. Графические изображения выборки. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики.
25. Математические методы в профессиональной деятельности.

4. Критерии оценки

- Оценка – 5 («отлично») ставится студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно –программного материала (для выполнения письменной работы).
- Оценка – 4 («хорошо») выставляется студенту, за хорошие знания, показавшему систематический характер знаний по дисциплине к их применению выполнения контрольной работы в ходе дальнейшей учебы. Допускаются отдельные неточности.
- Оценка - 3 («удовлетворительно») ставится студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившими неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических заданий, не умет обосновывать свои рассуждения, связывать теорию с реальностью.
- Оценка - 2 («неудовлетворительно») ставится студентам, имеющим разрозненные и бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает неточности в определении понятий, искажает их смысл, не может применять знания для решения практических задач (либо за полное незнание и непонимание учебного материала).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (15-16 заданий)	5	отлично
80 ÷ 89 (12-14 заданий)	4	хорошо
70 ÷ 79 (10-11 заданий)	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

5. Основные источники и литература

Для студентов

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Для преподавателей

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
2. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «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».
4. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительная литература

1. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для СПО –М. : Издательство Юрайт, 2018

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Математика»: учебно-методическая газета: <http://www.bymath.net>
«Квант»: журнал. Форма доступа: kvant.mirror1.mccme.ru
Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru
www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

6. Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на 2019-2020 учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на 2019 -2020 учебный год по дисциплине
ЕН.01 «Математика»

В комплект КОС внесены следующие

изменения: _____

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

« _____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____).
Председатель ПЦК _____ / _____ /

Пропущено, скреплено и

заверено печатью 19

Представительский

Директор

Исходный Т.А. Чуприца

№

68

2019 г.

