Частное профессиональное образовательное учреждение
"Южный многопрофильный техникум"

Комплект контрольно-оценочных средств

для проведения промежуточной аттестации

в рамках программы подготовки специалистов среднего звена

специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
по учебной дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

(базовая подготовка)
на базе среднего общего образования

на базе основного общего образования

Армавир, 2024

ОДОБРЕНА
Цикловой методической комиссией по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения
Председатель цикловой методической комиссией

_____
29.02.2024 г.

Рассмотрена
На заседании педагогического совета
Протокол № 2 от 29.02.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ ЮМТ
_____ Е.С. Федотенков
29.02.2024 г.

Федотенков Евгений Сергеевич
C=RU, OU=Директор, O=ЧПОУ ЮМТ, CN=Федотенков Евгений Сергеевич, E=info@aumt.ru
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Краснодарский край, г. Армавир, ул. Кирова, 22-24
2024.02.29 15:37:40+03'00'

Комплект контрольно-оценочных средств разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Южный многопрофильный техникум»

Разработчики:
Федотенков Е.С., кандидат исторических наук

Для поступивших в 2023, 2024 году

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 4

2. Формы и методы контроля 6

3. Оценочные средства текущего контроля 7

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации 13

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.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) следующими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции:

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (объекты оценивания)	**Тип задания**
уметь: – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; **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, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления.	Устный опрос, практические задания, тест
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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	

2. Формы и методы контроля

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Наименование темы	Наименование контрольно-оценочного средства	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1. Множества и операции над ними	устный опрос, практическая работа	экзамен
Тема 2. Логика высказываний	устный опрос, практическая работа	
Тема 3. Матрицы	устный опрос, практическая работа	
Тема 4. Решение систем линейных алгебраических уравнений	устный опрос, практическая работа	
Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости	устный опрос, практическая работа	
Тема 6. Аналитическая геометрия в пространстве	устный опрос, практическая работа	
Тема 7. Предел функции. Непрерывность функции	устный опрос, практическая работа	
Тема 8. Производная функции	устный опрос, практическая работа	
Тема 9. Исследование функции с помощью производной	устный опрос, практическая работа	
Тема 10. Неопределенный интеграл	устный опрос, практическая работа	
Тема 11. Определенный интеграл	устный опрос, практическая работа	
Тема 12. Общая постановка задачи линейного программирования	устный опрос, практическая работа	
Тема 13. Решение задач линейного программирования графическим методом	устный опрос, практическая работа	
Тема 14. Решение ЗЛП на ЭВМ с использованием программы Excel	устный опрос, практическая работа	

3. Оценочные средства текущего контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ЕН.01 Математика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Задания для проведения текущего контроля

«Вычисление производных»

1. Найдите производные следующих функций:
   $y = x - 8$
   $y = x^2 - x$
   $y = x^2 + x - 5$
   $y = 80 - x$
2. Найдите производные функции и вычислите их значения в точках $x_1 = 0$ и $x_2 = 2$
   $y = x^2(x + 3)$
   $y = (3 - x)(x + 8)$
   $y = 17(x - 1)(x + 5)$
   $y = (x^2 + x)(2x - 4)$
3. Пусть $y = \frac{7(x-2)}{(x+1)(x-1)}$. Найдите $y'(x), y'(2)$.
4. К линии $y = 3x^2 + 8x - 5$ в точке $x_0 = 2$ проведены касательная и нормаль. Напишите их уравнения.
5. Тело движется прямолинейно по закону $s(t) = \frac{t^3}{3} + \frac{t^2}{2} - 8$. Найдите скорость и ускорение тела в момент времени $t = 10$ с.
6. Найдите производные следующих функций:
   $y = (x^2 - 5x + 8)^6$
   $y = \frac{1}{(x^2 - 1)^4}$
   $y = \sqrt{(4 - x^2)}$
   $y = \sqrt[3]{(x^3 + 1)^2}$
7. Найдите производные следующих функций:
   $y = \ln(2x^2 - 1)$
   $y = \frac{\ln(x + 1)}{x - 1}$
   $y = \lg\sqrt{2x - 1}$
   $y = \log_5(x^2 - 1)$
8. Найдите производные следующих функций:
   $y = 2^{\sqrt{x}}$
   $y = 3^{\ln x}$

$y = 3\left(e^{\frac{x}{3}} - e^{-\frac{x}{3}}\right)$

$y = e^{-x^2}$

9. Найдите производные следующих функций:

$y = (x^2 - 1)^2\sqrt{x^2 + 1}$

10. Найдите производные следующих функций:

$y = \frac{5^{2x}}{\sin 3x + 7}$

«Вычисление производных высших порядков»

1. Найдите производную 5 порядка для функции $y = 5x^4$
2. Найдите производную 6 порядка для функции $y = (2x + 8)(x^8 + x^6)$
3. Найдите производную n порядка для функции $y = c\,u(x)$
4. Найдите производную n порядка для функции $y = u(x) + v(x)$
5. Найдите производную n порядка для функции $y = e^{kx}$
6. Найдите производную 3 порядка для функции $y = \sin 2x$
7. Найдите производную 2 порядка для функции $y = \sqrt{3x + 7}$
8. Найдите производную 2 порядка для функции $y = x\ln(2x + 3)$
9. Найдите производную 5 порядка для функции $y = e^{4x}\sin 3x$
10. Найдите производную 4 порядка для функции $y = e^{\sqrt{2x}}\cos(5x^2 + 7x)$

«Метод непосредственного интегрирования»

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

1. $\int (4x^3 - 6x^2 - 4x + 3)\,dx$
2.
3. $\int \frac{2x - x^3}{5x}\,dx$
4.
5. $\int \left(5\,x^{\frac{3}{2}} - 7\,x^{\frac{3}{4}}\right)dx$
6. $\int \frac{\left(x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}}\right)}{x^2}\,dx$
7.
8.
9. $\int \frac{dx}{25 + 9x^2}$
10. $\int \frac{3\,dx}{\sqrt{16 - 9x^2}}$

«Метод замены переменной»

Найти неопределенные интегралы методом замены переменной:

1. $\int (7 - 2x)^3\,dx$

2. $\int \frac{dx}{(4-3x)^2}$
3.
4.
5.
6. $\int 4\,(x^4-1)^2 x^3 dx$
7. $\int \frac{6x^2 dx}{(1-2x^3)^4}$
8.
9. $\int \frac{\sin x\, dx}{a^2+\cos^2 x}$
10. $\int \frac{dx}{x(1+\ln^2 x)}$

«Метод интегрирования по частям»

Найти неопределенные интегралы методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos x\, dx$
2. $\int (1-x)\sin x\, dx$
3. $\int \frac{\ln x}{x^3} dx$
4. $\int x\, e^x dx$
5. $\int \frac{x\, dx}{\sin^2 x}$
6. $\int e^x \cos x\, dx$
7. $\int (3x^2+x)\sin x\, dx$
8. $\int (4x^5-3x^4)\cos x\, dx$
9. $\int \sin 3x \sin 5x\, dx$
10. $\int \sin 4x \cos 3x\, dx$

«Определенный интеграл»

Найдите значения определенных интегралов:

1. $\int_{-2}^{3} \left(4x^3-3x^2+2x+1\right) dx$
2.
3. $\int_{1}^{9} \frac{x-1}{\sqrt{x}} dx$
4. $\int_{8}^{27} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$
5. $\int_{1}^{3} e^{2x} dx$
6.

7. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x \, dx$

8. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x \, dx$

9.

10. $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9 + x^2}$

«Решение прикладных задач»

1. Молодой предприниматель Михайлов Юрий в свете экономического кризиса решил выкупить нерентабельное провинциальное перерабатывающее предприятие и пригласил экономиста Гульдерова Германа помочь с расчетами по оптимизации расходов. Одна из задач поставленных перед Германом была следующая: найти, при каких условиях расход жести на изготовление консервных банок цилиндрической формы заданной емкости будет наименьшим.
2. Гарданов Марсель решил сделать своей маме подарок к 8 Марта и заказал другу юности Сабирову Денису шкатулку из драгоценного металла. В мастерскую он принес кусок листа из этого металла размером 80 X 50 см. Требуется изготовить открытую сверху коробку наибольшей вместимости, вырезая по углам квадраты и загибая оставшиеся кромки.
3. Из куска железа в форме прямоугольного треугольника с катетами 2 м и 4м необходимо вырезать прямоугольник наибольшей площади со сторонами, параллельными катетам треугольника.
4. Разрежьте отрезок длиной 18 см на две части так, чтобы приняв их за катеты, получить прямоугольный треугольник с наименьшей гипотенузой.
5. Окно имеет форму прямоугольника, периметр которого равен 8 м. Каковы должны быть размеры окна, чтобы оно пропускало наибольшее количество света?

«Понятие производной, основные правила дифференцирования»

1. Найти скорость движения материальной точки в конце 3-й секунды, если движение точки задано уравнением $s = t^2 - 11t + 30$.
2. Точка движется прямолинейно по закону. В какой момент ее скорость окажется равной нулю?
3. Для машины, движущейся со скоростью 30 м/с, тормозной путь определяется формулой $s = 30t - 16t^2$, где s(t) – путь в метрах, t – время торможения в секундах. В течении какого времени осуществляется торможение до полной остановки машины? Какое расстояние пройдет машина с начала торможения до полной ее остановки?
4. Имеется 40 м проволочной сетки. Требуется оградить три стороны прямоугольного участка земли, примыкающего четвертой стороной к стене здания. Каковы должны быть размеры участка, чтобы его площадь была наибольшей, если длина стены здания равна: а) 30 м; б) 10 м?

«Неопределенный интеграл»

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

1. 1. $\int \frac{\left(x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}}\right)}{x^2} dx$

Найти неопределенные интегралы методом замены переменной:

2. $\int \sqrt[3]{(3x+1)^2}\, dx$

3. $\int 4\,(x^4 - 1)^2 x^3 dx$

4. $\int \frac{6x^2 dx}{(1-2x^3)^4}$

Найти неопределенные интегралы методом интегрирования по частям:

5. $\int e^x \cos x\, dx$

6. $\int (3x^2 + x) \sin x\, dx$

«Определенный интеграл»

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $x = 2$, $y = 0$, $x = 0$.
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x + 2y - 8 = 0$, $y = 1$, $y = 3$, $x = 0$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x, y = 0$.
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = x + 2$
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x, x = -\frac{\pi}{4}, x = \frac{\pi}{3}, x = 0.$
6. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси ох фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}, x = 4, y = 0.$
7. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси оу фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{2}{x}, y = 1, y = 4, x = 0.$
8. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси ох фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y^2 = x.$
9. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси оу фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{x^2}{2}, x = 0, y = 2\sqrt{2}.$
10. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси оу фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3, y = 8, x = 0.$

«Решение прикладных задач»

1. Найти работу, производимую при сжатии пружины на 0,03 м, если для сжатия её на 0,005 м нужно приложить силу в 10 Н.

2. Сила упругости пружины, растянутой на 0,05 м, равна 3 Н. Найти работу, которую надо произвести, чтобы растянуть эту пружину на 0,05 м

3. Найти работу, которую нужно затратить, чтобы растянуть пружину на 0,05 м, если сила 100 Н растягивает пружину на 0,01 м

4. Вычислить работу, совершаемую при сжатии пружины на 15 см, если известно, что для сжатия пружины на 1 см необходима сила в 30 Н.

5. Вычислить работу, совершаемую при сжатии пружины а 0,08 м, если для сжатия её на 0,01 м нужна Сида в 25 Н.

6. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=2t^2-t+1$ (м/с). Найти путь, пройденный за первые 3 с.

7. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=2t+a$ (м/с). найти значение параметра a, если известно, что за промежуток времени от $t_1=0$ до $t_2=2$ (с) тело прошло путь длиной 40 м.

8. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=12t-t^2$ (м/с). Найти длину пути, пройденного телом от начала пути, до его остановки.

Указание: в моменты начала и остановки скорость тела равна нулю.

9. Найти путь, пройденный точкой за третью секунду, зная скорость её прямолинейного движения $v(t)=3t^2-2t-3$ (м/с).

10. Два тела начали двигаться по прямой в один и тот же момент из одной точки в одном направлении. одно тело двигалось со скоростью $v_1(t)=3t^2+2t$ (м/с), другое со скоростью $v_2(t)=2t$ (м/с). определить расстояние между телами через 2 секунды.

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Экзамен включает: устный ответ и решение задачи.

Итогом экзамена является оценка по пятибалльной шкале.

«5» - отлично

«4» - хорошо

«3» - удовлетворительно

«2» - неудовлетворительно

Шкала описания системы оценок представлена в таблице.

Традиционная шкала	Описание оценок
Отлично	Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу, дискутировать в рамках междисциплинарной взаимосвязи экзаменуемого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно.
Хорошо	Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно.
Удовлетворительно	Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнено, некоторые из заданий содержат ошибки.
Неудовлетворительно	Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено менее чем на 50 процентов. Сформированные знания и умения не позволяют студенту раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы. Большая часть предусмотренных рабочей программой учебных заданий не выполнена.

На аттестационном мероприятии обучающийся должен раскрыть следующие вопросы:

Вопросы к экзамену по дисциплине ЕН.01 Математика:

1. Предел функции.
2. Виды неопределённостей.
3. Вычисление предела функции.
4. Раскрытие простейших неопределённостей.
5. Точки разрыва.
6. Классификация точек разрыва.
7. Нахождение точек разрыва.
8. Экстремумы функции.
9. Признаки монотонности функции.
10. Максимум функции.
11. Минимум функции.
12. Производная функции одной переменной.
13. Производная сложной функции.
14. Производная обратных функций.
15. Обратные тригонометрические функции.
16. Вторая производная.
17. Производные высших порядков.
18. Вычисление производной по правилам дифференцирования.
19. Метод Коши.
20. Схема исследования функции посредством производной.
21. Построение графика функции посредством производной.
22. Первообразная.
23. Свойства первообразной.
24. Неопределённый интеграл.
25. Свойства неопределенного интеграла.
26. Таблица основных формул интегрирования.
27. Интегрирование путём разложения подынтегральной функции на слагаемые.
28. Интегрирование путем замены переменной.
29. Интегрирование по частям.
30. Вычисление неопределённого интеграла посредством разложения подынтегральной функции на слагаемые.
31. Вычисление неопределенного интеграла посредством замены переменной.
32. Вычисление неопределенного интеграла по частям.
33. Определённый интеграл.
34. Свойства определенного интеграла.
35. Формула Ньютона-Лейбница.
36. Вычисление определённого интеграла интегрированием по частям.
37. Вычисление определенного интеграла подстановкой.

38. Вычисление определённого интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница.
39. Вычисление определенного интеграла интегрированием по частям.
40. Вычисление определенного интеграла методом подстановкой.

Задания для проверочной работы

1. Вычислите предел функций:. $\lim\limits_{x\to\infty}(5x^4+9x^3-6x+1)$

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x+3y=13 \\ 4x+6y=20 \end{cases}.$$

3. Понятие производной функции. Вычислите производную функции: $y=\dfrac{9^x-10}{x^4-3x}$.

4. Алгоритм вычисления производной по определению. Найдите производную функции $y=15x^2-6x+1$ с помощью определения.

5. Найдите производную функции $f(x)=x+2\cos x$.

6. Правила дифференцирования. Вычислите производную функции: $y=4+\sin 8x$.

7. Правила дифференцирования функции. Вычислите производную функции: $y=\dfrac{2^x-8x^2+3}{4\cos x+1}$.

8. Правило дифференцирования сложной функции. Вычислите производные следующих функций: $y=(2x^3-\sqrt{x})^{12}$.

9. Вычислите вторую производную функции $y=-8x^2+4x-3$.

10. Вычислите производную функции $y=6\cos x+7\sin x-e^x$ в точке $x_0=\dfrac{\pi}{4}$.

11. Критические точки функции. Найдите критические точки функции: $y=2x^2-x^4$.

12. Выпуклость графика функции. Найдите интервалы выпуклости для функции: $y=x^3-6x^2+12x+4$.

13. Точки перегиба графика функции. Найдите интервалы выпуклости и вогнутости графика функции $f(x)=x^4-6x^2+4$, точки перегиба.

14. Экстремумы функции. Найдите экстремумы функции: $y=x^3-6x^2+12x+4$.

15. Признаки монотонности функции. Найдите интервалы монотонности функции $y=x^4-6x^2+4$.

16. Максимум и минимум функции. Найдите максимум (минимум) функции: $y=x^4-2x^2-3$.

17. Схема исследования графика функции. Исследуйте функцию $y=x^2+2x+4$ и постройте график.

18. Функция двух переменных. Найдите частные производные функции $f(x;y)=e^{x\cdot y}+y\sin x$.

19. Найдите частные производные следующей функции двух переменных: $f(x;y)=10\sin x\cdot\cos y+2x^2\cdot y^4-15$.

20. Вычислите: $\int(7x^5+\frac{3}{2}x^4-2x^3+4)dx$.

21. Непосредственное интегрирование при вычислении неопределённых интегралов. Вычислите: $\int(\frac{8}{\sin^2 x}+x^4-\frac{1}{2}x^{\frac{4}{7}}+28^x)dx$.

22. Метод замены переменной при вычислении неопределённых интегралов. Вычислите: $\int\cos(16x+3)dx$.

23. Понятие первообразной функции. Найдите множество всех первообразных функции $y=4x^2$.

24. Найдите множество всех первообразных функции $y=4+x^3$.

25. Основные свойства определённого интеграла. Вычислите: $\int_0^2(3x^2+2x)dx$.

26. Формула Ньютона-Лейбница. Вычислите определённый интеграл

$$\int_1^2(x+8)dx.$$

27. Определённый интеграл. Вычислите определённый интеграл

$$\int_1^2(4x^3+2x)dx.$$

28. Понятие дифференциального уравнения. Решите дифференциальное уравнение: $\frac{dy}{2dx}+5yx=0.$

29. Правило нахождения общего решения дифференциального уравнения. Решите дифференциальное уравнение: $y'-x^2=0$.

30. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Решите дифференциальные уравнения: $y\cdot dy=(10\sin x-5x^3)\cdot dx$.

31. Решите дифференциальное уравнение: $y'-2\cos x=0$.

32. Задача Коши. Найдите решения задачи Коши:

$$\begin{cases} y'+x\cdot y=0, \\ y(2)=4. \end{cases}$$

33. Найдите решения задачи Коши: $\begin{cases} \frac{dy}{x}-3\cdot\frac{dx}{y}=0, \\ y(1)=2. \end{cases}$

34. Числовая последовательность. Установите, сходится ли последовательность: $a_n = \frac{n^2 + 3n - 6}{n + 4}$.

35. Определите сходимость последовательности (a_n), если $a_n = 4n^4 + 12n^2 - 5n + 2$.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места на 18 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты тематических плакатов,
- учебно-методические стенды,
- комплект чертежных инструментов.

Технические средства обучения:

- ПК с доступом к сети Интернет,проектор,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шипачев В. С. ; Под ред. Тихонова А. Н. МАТЕМАТИКА 8-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. М.: Юрайт,2020
2. Математика: Уч. Пос./ Н.А. Березина - 175 с. М.: ИЦ РИОР:НИЦ ИНФРА-М,2015
3. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 c. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99917.html
4. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 c. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87795.html
5. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 c. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80328.html
6. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования. М.:Кнорус,2016

Дополнительные источники:

1. Математика: Уч. / А.А. Дадаян. - 3 изд.- 544 с. (Проф. Обр.) М.: Форум:НИЦ ИНФРА-М,2014
2. Березина Н.А. Математика. Уч\пос. М.: ИЦ РИОР:НИЦ ИНФРА-М,2013
3. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 c. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87821.html
4. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 c. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81274.html
5. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 268 c. — ISBN 978-985-503-932-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94336.html

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru - информационные, тренировочные и контрольные материалы.
2. www.school-collection.edu.ru - единая коллекции цифровых образовательных ресурсов.
3. http://www.iprbookshop.ru – электронная библиотека.
4. http://school-collection.edu.ru – электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
5. www.http://videouroki.net - официальный сайт уроков математики