

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по ТО

 В.В.Файзреева

«1» июня 2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**  
по учебной дисциплине  
**ЕН.01 Математика**  
для специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

Мамадыш

2023

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины и примерным фондом оценочных средств по общеобразовательной дисциплине «Математика» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (утв. приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 362 от 25 мая 2022 г., зарегистрирован в Минюсте России № 69046 от 28.06.2022г.)

Обсуждена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Разработала преподаватель:

 С.А. Чуприкова

Протокол № 1  
«28» августа 2023г.

Председатель ПЦК  
 Н.С. Порываева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	4
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	6
3. ЛИТЕРАТУРА .....	15

# ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

## 1.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ЕН. 01 Математика включает контрольно – оценочные материалы для проведения:

- текущего контроля знаний (входного, оперативного (поурочного), рубежного, (по разделам и укрупненным темам);
- промежуточной аттестации студентов (итогового контроля по завершению изучения дисциплины).

### Формы проведения текущего контроля по дисциплине:

тестирование, зачеты, практическая, графическая работа, рефераты и иные творческие работы.

### Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основании:

- учебного плана специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

- рабочей программы по дисциплине ЕН.01 Математика;

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение умений усвоение знаний:

Таблица 1

Объекты оценивания (умения, знания)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания;	Форма аттестации	
				1 2 3 4 5	
У1 Умения решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	П1 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными  П2 Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка с постоянными коэффициентами;	— основные понятия и определения сформулированы точно и полно; — дан обоснованный, четкий, содержательный ответ; — перечислены методы решения дифференциальных уравнений, алгоритм решения сформулирован точно и полно; — установлено верное соответствие основных формул; — показано умение применять теоретические знания для выполнения практических задач; — верно решены дифференциальные уравнения; — продемонстрировано правильное применения алгоритма решения уравнений;	ТА ТЗ№1,2,3 ПЗ№2  ПА ТЗ, ПЗ	ТА - устный опрос; - формализованное наблюдение и оценка результатов ПР – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; – формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;	ПА экзамен

31 Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;	<p>П1 Формулирование основных понятий и методов математического анализа;</p> <p>П2 Формулирование основных понятий дискретной математики; перечисление свойства операций над множествами, свойства отношений.</p> <p>П3 Изложение теории вероятности и математической статистики; формулировка классического определения вероятности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— основные понятия и определения сформулированы точно и полно;</li> <li>— ответ дан полный, логичный, содержательный;</li> <li>— записаны формулы вычисления с пояснениями;</li> <li>— дан обоснованный, четкий, содержательный ответ;</li> <li>— алгоритм решения выбран верно, задание выполнено, определения сформулированы верно и полно;</li> <li>— установлено верное соответствие основных формул;</li> </ul>	ТА ТЗ№ 1,2,3 ПЗ № 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>— устный опрос</li> <li>— формализованное наблюдение и оценка результатов ПР</li> <li>— тестирование</li> <li>— экспертная оценка</li> </ul>
32 Знание основных численных методов решения прикладных задач.	<p>П1 Перечисление основных численных методов решения прикладных задач;</p> <p>П2 Формулирование приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— продемонстрировано точное применение основных численных методов при решении;</li> <li>— дан обоснованный, четкий, содержательный ответ;</li> <li>— точно и четко проведено вычисление определенных интегралов с использованием методов численного интегрирования;</li> <li>— точно и четко проведено вычисление производных с использованием методов численного дифференцирования.</li> </ul>	ТА ТЗ№1, 3 ПЗ№2	<ul style="list-style-type: none"> <li>— устный опрос</li> <li>— формализованное наблюдение и оценка результатов ПР</li> <li>— тестирование</li> <li>— экспертная оценка</li> </ul>

## 2 КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1. Практические работы

#### Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».

**Задания к практической работе.**

##### **Задание 1**

1 a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x \cos 5x}{\sin 2x}$	2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x \cdot \cos 2x}{\cos 3x \cdot \arcsin^2 x}$	3 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x \cos 3x}{\sin 2x}$
4 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{3x \cos 9x}$	5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sin^2 3x}$	6 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cos 6x}{\sin 5x}$
7 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x \cdot \cos 8x}{\sin 4x \cdot \arcsin x}$	8 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cos 4x}{\arcsin 5x}$	9 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cos 5x}{\arcsin 2x}$
10 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin 3x}{\arcsin^2 2x}$	11 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x}{3x \sin 3x \cos 9x}$	12 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg}^2 2x \arcsin^3 4x}{\sin 3x \cos 9x}$
13 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg}^2 2x \arcsin 4x}{\sin 3x \cos 9x}$	14 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x \arcsin 4x}{\sin^3 2x \cos 9x}$	15 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 5x \cdot \cos 3x}{\sin 4x \cdot \arcsin^2 6x}$
16 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^3 9x}{5x \sin^2 3x \cos 2x}$	17 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 \operatorname{ctg} 5x}{\arcsin 2x}$	18 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\arcsin 7x}$
19 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x \cos 6x}{\operatorname{tg}^2 5x}$	20 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 \cos 4x}{\sin 9x \arcsin 5x}$	21 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x \arcsin 3x}{\sin^3 4x \cos 5x}$
22 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x \arcsin 5x}{\sin^2 3x \cos 4x}$	23 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 \operatorname{ctg} x}{\arcsin 3x}$	24 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x \cos 6x}{\sin^2 5x}$
25 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \cos 3x}{\arcsin 2x}$	26 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 4x \cdot \cos 3x}{\sin 2x \cdot \arcsin x}$	27 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2 \operatorname{ctg} 3x}{\arcsin 2x}$
28 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x \cos 3x}{\arcsin 2x}$	29 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg}^2 3x \arcsin^3 5x}{\sin 2x \cos 4x}$	30 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x \cdot \cos 8x}{\sin 4x \cdot \arcsin x}$

##### **Задание 2**

1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\operatorname{arcctg}^2 3x}$	2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 4x) \cdot \cos 2x}{\sin^2 3x}$	3 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{\arcsin^2 2x}$
4 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x(1 - \cos 6x)}{(1 + \cos 2x) \sin 9x}$	5 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{\operatorname{tg}^2 3x}$	6 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x(1 - \cos 6x)}{(1 + \cos 4x) \arcsin 9x}$
7 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\arcsin^2 2x}$	8 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x}{(1 - \cos 6x) \cos 9x}$	9 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{\operatorname{tg}^2 3x}$
10 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{5x \sin 2x}$	11 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x \operatorname{tg} 2x}{1 - \cos 6x}$	12 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 2x \arcsin^3 4x}{1 - \cos 6x}$
13 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg} 2x \arcsin 4x}{1 - \cos 6x}$	14 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x \arcsin 4x}{(1 - \cos 2x) \cos 9x}$	15 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 5x \cdot \cos 3x}{\sin 4x \cdot (1 - \cos 8x)}$

#### **Критерии оцениваемости результатов:**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

23-34 балла – «3»

35-40 баллов – «4»

41-45 баллов –«5»

**Практическое занятие «Вычисление производных функций».**

*Вариант 1.*

**1.** Вычислите производную функции:

а)  $f(x) = 7x^6 - 4x^3 - 4x + 9;$

б)  $f(x) = x^7 + \frac{x^4}{4} - 2x^2 + x;$

в)  $f(x) = (x^3 - 2)(x^2 + 1);$

г)  $f(x) = \frac{2x^6}{3x-8}.$

**2.** Вычислите производную функции в точке  $x_0$ :

а)  $f(x) = (2x + 13)^5$ , при  $x_0 = -6$ ;

б)  $f(x) = 2\sqrt{7x + 11}$ , при  $x_0 = 2$ ;

в)  $f(x) = 0,5 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ , при  $x_0 = \frac{\pi}{12}$ .

*Вариант 2.*

**1.** Вычислите производную функции:

а)  $f(x) = 6x^7 + x^3 + 4x - 2;$

б)  $f(x) = 3x^9 + \frac{1}{8}x^8 - x^3 - x;$

в)  $f(x) = (x^4 - 3)(x^3 + 4);$

г)  $f(x) = \frac{4x^5}{2x+5}.$

**2.** Вычислите производную функции в точке  $x_0$ :

а)  $f(x) = (4x + 3)^3$ , при  $x_0 = -2$ ;

б)  $f(x) = 8\sqrt{15x + 4}$ , при  $x_0 = 3$ ;

в)  $f(x) = \frac{1}{3} \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ , при  $x_0 = \frac{\pi}{9}$ .

**Критерии оцениваемости результатов:**

Каждый пример из задания 1 оценивается в 1 балл, из задания 2 – в 2 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

## **Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».**

**Вариант № 1.** Вычислить интегралы

- |   |   |
|---|---|
| 1. $\int_{-2}^1 (x^3 - 3x) dx$                                  | 6. $\int_{-3}^1 (x^2 - 8x) dx$          |
| 2. $\int_1^4 (4 - x^2) dx$                                      | 7. $\int_{-1}^2 (3 - x^4) dx$           |
| 3. $\int_0^2 (3x^2 + x - 3) dx$                                 | 8. $\int_1^3 (2x^3 + x^2 - 5) dx$       |
| 4. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{8}{\sin^2 x} dx$ | 9. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 4 \cos x dx$ |
| 5. $\int_{-3}^3 \frac{dx}{(x+9)^2}$                             | 10. $\int_{-2}^4 \frac{dx}{(x+3)^2}$    |

**Вариант № 2** Вычислить интегралы

- |   |   |
|---|---|
| 1. $\int_{-2}^1 (4x^3 - 2x) dx$                                 | 6. $\int_{-2}^3 (x^2 - 7x) dx$                                  |
| 2. $\int_1^5 (2 - x) dx$  | 7. $\int_1^4 (5 - x^3) dx$                                      |
| 3. $\int_0^3 (6x^2 + x - 5) dx$                                 | 8. $\int_1^3 (3x^3 + x^2 - 6) dx$                               |
| 4. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{5}{\cos^2 x} dx$ | 9. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{5}{\sin^2 x} dx$ |
| 5. $\int_{-1}^3 \frac{dx}{(x+4)^2}$                             | 10. $\int_{-2}^1 \frac{dx}{(x+10)^3}$                           |

### **Критерии оцениваемости результатов:**

Каждое задание оценивается в 1 балл

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

## **Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».**

### **Вариант 1**

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

### **Вариант 2**

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

### **Критерии оцениваемости результатов:**

Каждое из заданий оценивается в 3 балла

5-6 баллов –«3»

7-8 баллов –«4»

9 баллов –«5»

## **Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».**

### **Задача № 1**

В группе 35 студентов. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 студентов, метро и автобусом – 15 студентов, метро и троллейбусом – 13 студентов, троллейбусом и автобусом – 9 студентов. Сколько студентов используют только одним видом транспорта?

### **Задача № 2**

На заводе из 100 специалистов 70 человек умеют выполнять вид работ №1, 45 – вид работ №2, и 23 человека умеют выполнять оба вида работ. Сколько специалистов не умеют выполнять работы этих видов?

### **Задача № 3**

Доказать равенства  $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B) = A$ .

### **Задача № 4**

Определить множества  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ , если:

- a)  $A = \{x: 0 < x < 2\}$ ,  $B = \{x: 1 \leq x \leq 3\}$ ;
- б)  $A = \{x: x^2 - 3x < 0\}$ ,  $B = \{x: x^2 - 4x + 3 \geq 0\}$ .

### **Критерии оцениваемости результатов:**

Каждое из заданий 1-3 оцениваются в 1 балл, каждое из заданий 4 – в 2 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

## **Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»**

### **Вариант 1**

- 1) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:
  1.  $(2 + 3i)(3 - 5i)$ ;
  2.  $(1 + 3i)(2 + i)$ ;
  3.  $(3 + 5i)(3 - 5i)$ ;
- 2) Перевести числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную форму:  
 $2 + 3i$ ;  $(3 - 5i)$ ;  $(1 + 3i)$ ;  $(2 + i)$ ;  $(3 + 5i)$ ;  $(3 - 5i)$ ;

### **Вариант 2**

- 1) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:
  1.  $(1 + 3i)(2 - 5i)$ ;
  2.  $(2 + 3i)(1 + i)$ ;
  3.  $(1 + 4i)(3 - 2i)$ ;
- 2) Перевести числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную форму:  
 $(1 + 3i)$ ;  $(2 - 5i)$ ;  $(2 + 3i)$ ;  $(1 + i)$ ;  $(1 + 4i)$ ;  $(3 - 2i)$ ;

### **Критерии оцениваемости результатов:**

Каждое из заданий 1 оценивается в 1 балл, из задания 2 – в 2 балла.

9-12 баллов –«3»

13-16 баллов –«4»

17-18 баллов –«5»

## **Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».**

**Задача 1.** Абитуриент сдаёт два вступительных экзамена: по математике и физике. Составить закон распределения случайной величины  $x$ , числа полученных пятёрок, если вероятность получения пятёрки по математике равна 0,8, а по физике – 0,6.

**Задача 2.** Фермер считает, что, принимая во внимание различные потери и колебания цен, он сможет выручить не более 60 центов за десяток яиц и потерять не более 20-ти центов за десяток и что вероятности возможных выигрышей и потерь таковы:

цена за 10 яиц	0,6	0,4	0,2	0	-0,2
P	0,2	0,5	0,2	0,06	0,04

Как оценить ожидаемую прибыль от продажи десятка яиц; от ожидаемых им в этом году 100000 яиц?

**Задача 3.** Составить закон распределения случайной величины  $X$ . Найти числовые характеристики случайной величины  $x$  ( $x$  – выигрыш владельца одного лотерейного билета).

- В лотерее разыгрываются  $N$  билетов;
- $m$  из них выигрывают по  $A$  рублей;
- $k$  из них выигрывают по  $B$  рублей;
- $r$  из них выигрывают по  $C$  рублей.

### **Критерий оцениваемости результатов:**

Каждое из заданий оценивается в 4 балла.

6-8 баллов – «3»

9-10 баллов – «4»

11-12 баллов – «5»

## **2.2.Задания для итоговой аттестации (дифференцированного зачета).**

### **1 вариант.**

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2.  $\int_{-3}^3 (x^3 - 2x) dx$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

4. Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

$$(-2 + 3i)(-2 - 5i);$$

### **2 вариант.**

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

2.  $\int_{-1}^2 (7 - x^3) dx$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

4. Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел

$$(-1 + 3i)(-2 + i);$$

### **Критерии оцениваемости результатов:**

Задания 1,2,4 оцениваются в 2 балла, задание 3 оценивается в 4 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

**Система оценивания по учебной дисциплине ЕН.01**  
**Математика**

<b>Результаты обучения по учебной дисциплине (МДК)</b>		<b>Текущая аттестация</b>						<b>Промежуточная аттестация</b>
		Тестирование	Опрос	Расчетное задание	Решение ситуационных задач	Практические работы	Контрольные работы	
Основные								
Уметь	У1 Умения решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	+	+	+	+		+	+
	П1 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	+	+	+	+		+	+
	П2 Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка с постоянными коэффициентами;	+	+	+	+		+	+
Знать	31 Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	+	+	+	+		+	
	П1 Формулирование основных понятий и методов математического анализа;	+	+	+	+		+	+
	П2 Формулирование основных понятий дискретной математики; перечисление свойства операций над множествами, свойства отношений.	+	+	+	+		+	+
	П3 Изложение теории вероятности и математической статистики; формулировка классического определения вероятности;	+	+	+	+		+	+
	32 Знание основных численных методов решения прикладных задач.	+	+	+	+		+	+
	П1 Перечисление основных численных методов решения прикладных задач;							+
	П2 Формулирование приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	+	+	+	+		+	+

## **2. Литература:**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский, Т.Н.Сабурова. –М.: Издательский центр «Академия», 2020.-400с.
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М.: Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

## **Интернет-ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

[https://studylib.ru/doc/6223699/pis.\\_mennyj-d.t.-konspekt-lekcij-po-vysshej-matematike--r...](https://studylib.ru/doc/6223699/pis._mennyj-d.t.-konspekt-lekcij-po-vysshej-matematike--r...) (Конспект лекций по высшей математике)