

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»  
(ЧОУ ВО «СПИ»)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УВР П.Ф.Зубаилова  
« 29 » мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

**для специальности**

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

**Квалификация: Бухгалтер**

**Форма обучения – заочная**

**Дербент 2023**

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Математика» 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 образовательное учреждение высшего образования «Социально-педагогический институт» (ЧОУ ВО «СПИ»)

**Разработчик:**

Ст. преподаватель ПЦК ЕСЭд      Е.Г. Агасиева  
(занимаемая должность)                      (степ., инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК  
Естественнонаучных и  
социально-экономических дисциплин  
«29» мая 2023 г., протокол № 10  
Председатель ПЦК к.э.н., доцент Г.Г. Гамидов  
(степ. инициалы, фамилия)

## Содержание

1.Общая характеристика фонда оценочных средств.....	4
2.Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.....	5
3.Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации.....	12
4. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.....	13
5. Информационное обеспечение обучения.....	16

## 1. Общая характеристика фонда оценочных средств учебной дисциплины «Математика».

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**  
Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.	
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве.	

### 1.3. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **72** часа, в том числе:

-лекции - **6** часов,

-практические занятия - **8** часов,

-консультации- **2** часа;

самостоятельная работа - **54** часа,

промежуточная аттестация -**2** часа.

## **2. Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения учебной дисциплины «Математика».

В соответствии с учебным планом специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), рабочей программой учебной дисциплины «Математика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

### **2.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины «Математика» происходит при использовании предусмотренных рабочей программой форм контроля, в числе которых могут быть:

- устный и письменный опрос,
- выполнение и защита практических работ,
- выполнение тестовых заданий;
- проверки выполнения самостоятельной работы студентов,

#### ***2.1.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме выполнения и защиты практических работ***

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины «Математика».

### **Раздел 1. Основы линейной алгебры**

#### **Тема 1.1. Матрицы и определители**

##### **Практические работы**

1. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей

#### **Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений**

##### **Практические работы**

1. Решение систем линейных уравнений

### **Раздел 2. Основы математического анализа**

#### **Тема 2.1. Дифференциальное исчисление**

##### **Практические работы**

1. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности
2. Применение производной в физике и технике.
3. Применение производной к исследованию функции и построения графика

#### **Тема 2.2. Интегральное исчисление**

##### **Практические работы**

1. Интегрирование функций.
2. Решение прикладных задач с помощью интеграла.
3. Решение задач. Дифференцирование и интегрирование функций

4. Двойной интеграл. Геометрические приложения двойного интеграла

### Тема 2.3. Дифференциальные уравнения

#### Практические работы

1. Уравнение с разделяющимися переменными.
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

#### Лабораторное занятие №1

Решение дифференциальных уравнений.

### Тема 2.4. Ряды

#### Практические работы

1. Признаки сходимости числового ряда

### Раздел 3. Основы теории комплексных чисел

#### Тема 3.1. Основные свойства комплексных чисел

#### Практические работы

1. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно.
2. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме

### Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики

**Тема 4.1. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины**

#### Практические работы

1. Вычисление среднего арифметического, математического ожидания и дисперсии случайной дискретной величины

#### Лабораторное занятие №2

Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины

*2.1.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме лабораторных занятий для текущего контроля.*

#### Лабораторная работа №1

#### Обеспечение лабораторной работы:

**Определение 1.** Уравнение, содержащее дифференциал функции или производную, называется дифференциальным.

Например:  $y' = 4x^4 - 5x$ ,  $(3 - x)dy = y^2 dx$ ,  $\frac{dy}{dx} = 6 \sin x$ .

**Определение 2.** Решением дифференциального уравнения называется всякая функция, которая обращает данное уравнение в истинное равенство.

Упражнение. Проверить: Является ли функция  $y = e^{-2x}$  решением дифференциального уравнения  $y' = -2y$ .

Проверка:

Найдём производную функции:

$$y' = (e^{-2x})' = e^{-2x} \cdot (-2) = -2e^{-2x}$$

Подставим найденное выражение в левую часть уравнения:

$-2e^{-2x} = -2e^{-2x}$  Левая часть равна правой, следовательно, данная функция  $y = e^{-2x}$  является решением дифференциального уравнения  $y' = -2y$ .

**Определение 3.** Уравнение вида  $\varphi(y)dy = f(x)dx$ , в котором переменные расположены в разных частях уравнения, называется **дифференциальным уравнением I порядка с разделяющимися переменными**.

Метод решения основан на **интегрировании** каждой части уравнения.

**Пример 1.** Решить уравнение:  $y' = 2x$ .

Решение: из формулы дифференциала функции  $dy = y'dx$  выразим производную  $y' = \frac{dy}{dx}$ .

Подставим в уравнение. Уравнение примет вид:  $\frac{dy}{dx} = 2x$ .

Домножим уравнение на  $dx$ , тогда  $dy = 2x \cdot dx$

Переменные разделены. Можно интегрировать:  $\int dy = 2 \int x \cdot dx$

$$y = \frac{2 \cdot x^2}{2} + C$$

$y = x^2 + C$  - это решение называется **общим**.

Пусть заданы значения переменных  $x=1, y=3$  - это начальные условия. Они нужны, чтобы получить **частное решение**, в котором будет определено значение константы  $C$ . Подставим значения переменных в уравнение и выразим  $C$ .

$$3 = 1^2 + C \Rightarrow C = 3 - 1 = 2$$

$y = x^2 + 2$  - частное решение дифференциального уравнения.

**Пример 2.** Найти частное решение:  $xdy - ydx = 0$  (5;10)

Решение:  $xdy = ydx$

Разделим уравнение на  $xy$

$$\frac{xdy}{xy} = \frac{ydx}{xy} \quad \text{Сократим дроби.}$$

$$\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x} \quad \text{Можно интегрировать:}$$

$$\int \frac{dy}{y} = \int \frac{dx}{x}$$

$$\ln|y| = \ln|x| + C \quad \text{Заменить } C \approx \ln C$$

$$\ln|y| = \ln|x| + \ln C \quad \text{По теореме о логарифмах } \ln|y| = \ln C|x|$$

тогда общим решением будет:  $|y| = C \cdot |x|$  или  $y=Cx$

Подставим координаты точек:  $x=5, y=10$

$$10 = C \cdot 5 \Rightarrow C = \frac{10}{5} = 2$$

Таким образом,  $y=2x$  - частное решение.

**Пример 3.** Найти частное решение:  $2y' = y$  (0;1)

Решение:  $2 \frac{dy}{dx} = y$  (т.к.  $y' = \frac{dy}{dx}$ )

$2dy = ydx$  Разделим уравнение на «y»

$$\frac{2dy}{y} = \frac{ydx}{y}$$

$$2 \int \frac{dy}{y} = \int dx$$

$$2 \ln|y| = x + C \quad \text{Пусть } C \approx \ln C \text{ и } x = \ln e^x.$$

$$2 \ln|y| = \ln e^x + \ln C. \text{ По теоремам о логарифмах получаем: } \ln y^2 = \ln(Ce^x)$$

$$y^2 = Ce^x \text{ -общее решение}$$

Пусть  $y=0$ ,  $y=1$ , определим  $C$ .

$$1^2 = Ce^0$$

$$1 = C \cdot 1$$

$$C=1$$

$$y^2 = 1e^x$$

$$y^2 = e^x \text{ - частное решение дифференциального уравнения.}$$

**Пример 4.** Найти общее решение:  $\frac{3x-2}{y+4} = \frac{dx}{dy}$

Решение: преобразуем уравнение к виду:  $(3x-2)dy=(y+4)dx$

Разделим уравнение на  $(3x-2)(y+4)$

$$\frac{dy}{y+4} = \frac{dx}{3x-2} \quad \text{Можно интегрировать: } \int \frac{dy}{y+4} = \int \frac{dx}{3x-2}.$$

Данные интегралы решаем методом подстановки

$$\text{а) } \int \frac{dy}{y+4} = \left[ \begin{array}{l} z = y + 4 \\ dz = (y + 4)' dy \\ dz = dy \end{array} \right] = \int \frac{dz}{z} = \ln|z| = \ln|y + 4|.$$

$$\text{б) } \int \frac{dx}{3x-2} = \left[ \begin{array}{l} z = 3x - 2 \\ dz = (3x - 2)' dx \\ dz = 3dx \\ dx = \frac{dz}{3} \end{array} \right] = \frac{1}{3} \int \frac{dz}{z} = \frac{1}{3} \ln|z| + C = \frac{1}{3} \ln|3x - 2| + C.$$

Результаты подставить в уравнение:

$$\ln|y + 4| = \frac{1}{3} \ln|3x + 2| + \ln C, \text{ где } C \approx \ln C$$

$$\ln|y + 4| = \ln(3x + 2)^{\frac{1}{3}} + \ln C \text{ ( по теоремам о логарифмах)}$$

$$\ln|y + 4| = \ln C(3x + 2)^{\frac{1}{3}}$$

$$y + 4 = C \cdot \sqrt[3]{3x + 2}$$

$$y = C\sqrt[3]{3x + 2} - 4 \text{ -общее решение}$$

## Лабораторная работа №2

### Обеспечение лабораторной работы:

1. Образуют ли полную группу следующие группы событий:  
а) опыт — бросание монеты; события:  $Ax$  — появление герба;



$A_2$  — появление цифры;

б) опыт — бросание двух монет; события:  $Bx$  — появление двух гербов;  $B_2$  — появление двух цифр;

в) опыт — два выстрела по мишени; события:  $A_0$  — ни одного попадания;  $A_x$  — одно попадание;  $A_2$  — два попадания;

г) опыт — два выстрела по мишени; события:  $C_x$  — хотя бы одно попадание;  $C_2$  — хотя бы один промах;

д) опыт — вынимание карты из колоды; события:  $D_x$  — появление карты червонной масти;  $D_2$  — появление карты бубновой масти;  $D_3$  — появление карты трефовой масти?

2. В урне  $a$  белых ( $b$ ) и  $Б$  черных ( $ч$ ) шаров. Из урны вынимают (одновременно или последовательно) два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми 1.

3. В урне  $a$  белых и  $Б$  черных шаров. Из урны вынимаются сразу два шара. Найти вероятность того, что эти шары будут разных цветов.

4. В урне  $a$  белых,  $Б$  черных и  $c$  красных ( $к$ ) шаров. Три из них вынимаются наугад. Найти вероятность того, что по крайней мере два из них будут одноцветными.

5. Бросаются две монеты. Рассматриваются события:

$A$  — выпадение герба на первой монете;

$B$  — выпадение герба на второй монете.

Найти вероятность события  $C = A + B$ .

6. Из полной колоды карт (52 карты) вынимают одновременно четыре карты. Рассматриваются события:

$A$  — среди вынутых карт будет хотя бы одна бубновой масти;

$B$  — среди вынутых карт будет хотя бы одна червонной масти.

Найти вероятность события  $C = A + B$ .

7. Из полной колоды карт (52 листа) вынимаются сразу четыре карты. Найти вероятность того, что все эти четыре карты будут разных мастей.

8. В урне  $o$  белых и  $Б$  черных шаров. Из урны вынимают наугад один шар. Найти вероятность того, что этот шар — белый.

9 В урне  $a$  белых и  $Б$  черных шаров. Из урны вынули один шар и, не глядя, отложили в сторону. После этого из урны взяли еще один шар. Он оказался белым. Найти вероятность того, что первый шар, отложенный в сторону, — тоже белый.

10. В урне  $a$  белых и  $b$  черных шаров ( $a > 2$ ). Из урны вынимают сразу два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.

**2.1.3. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме тестового задания.**

**1. Назначение тестовых заданий.** Тестирование проводится с целью выявления уровня знаний студентов, степени усвоения ими учебного материала и определения на этой основе направления дальнейшего совершенствования работы.

**2. Содержание тестовых заданий.**

По учебной дисциплине «Математика» разработаны тестовые задания по основным темам, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к знаниям и умениям студентов.

**Перечень тестовых заданий по изучаемым темам:**

*Укажите правильный вариант ответа*

1. Найдите область определения функции  $\sqrt{\frac{2-x^2}{x+1}}$ .

- а)  $(-\sqrt{2}; -1) \cup (-1; \sqrt{2})$ ; в)  $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$ ;  
б)  $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$ ; г) другой ответ.

2. Найдите область значения функции  $2\sin x + \cos 2x$ .

- а)  $[-2; 2]$ ; в)  $(-\infty; 2]$ ;  
б)  $[0; 2]$ ; г) другой ответ.

3. У какой из данных функций наименьший положительный период равен  $3\pi$ :

- 1)  $\cos 3x$ ; 2)  $\operatorname{tg} 3x$ ; 3)  $\cos \frac{x}{3}$ ; 4)  $\operatorname{tg} \sqrt[3]{x}$ ; 5)  $\cos 1,5x$ ; 6)  $\operatorname{tg} 1,5x$ ?  
а) 1 и 2; в) 3 и 5;  
б) 1 и 5; г) другой ответ.

4. Какая из данных функций нечетна?

- а)  $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$ ; в)  $y = x^5 + x^2$ ;  
б)  $y = -x \sin x$ ; г)  $y = \operatorname{ctg} x + \cos 2x$ .

5. Какая из данных функций возрастает на всей области определения?

- а)  $y = -x$ ; в)  $y = x$ ;  
б)  $y = x^{|\infty|}$ ; г)  $y = -x^{|\infty|}$ ;

6. Выберите из данных чисел наибольшее:

- а)  $\cos 2$ ; в)  $\cos 4$ ;  
б)  $\cos 3$ ; г)  $\cos 5$ .

7. При каком значении  $x$  выражение  $\cos 2 \frac{x}{2}$  принимает наименьшее значение на

- промежутке  $\left[ \frac{3\pi}{5}; \frac{19\pi}{5} \right]$ ;  
а)  $\frac{3\pi}{5}$ ; б)  $\pi$ ; в)  $\frac{19\pi}{5}$ ; г)  $2\pi$ .

8. Какое из данных выражений не имеет смысла?

а)  $\arctg \sqrt{3}$ ; б)  $\text{arcctg}(\sqrt{3}-12)$ ; в)  $\arcsin \frac{\pi}{3}$ ; г)  $\arccos \frac{\pi}{4}$ .

9. Найдите значение выражения  $\sin(\arccos \frac{2}{3})$ .

а)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ; б)  $\frac{2}{3}$ ;

в)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ; г) другой ответ.

10. Найдите значение выражения  $\arccos(\cos 10)$ .

а)  $4\pi - 10$ ; в) 10;

б)  $10 - 4\pi$ ; г) другой ответ.

11. Найдите область определения функции  $\sqrt{\frac{3-2x-x^2}{x-2}}$ .

а)  $[-3; 1] \cup (2; +\infty)$ ; в)  $(-\infty; -3] \cup [1; 2)$ ;

б)  $(-\infty; -3) \cup (1; 2)$ ; г) другой ответ.

12. Найдите область значения функции  $y = \sin x + \cos x$ .

а)  $[0; 2]$ ; в)  $[-2; 2]$ ;

б)  $[0; \sqrt{2}]$ ; г)  $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ .

13. У какой из данных функций наименьший положительный период равен  $\frac{2\pi}{3}$ :

1)  $\cos \frac{x}{3}$ ; 2)  $\text{ctg} \frac{x}{3}$ ; 3)  $\sin 3x$ ; 4)  $\text{ctg} 3x$ ; 5)  $\cos \frac{2x}{3}$ ; 6)  $\text{ctg} \frac{2x}{3}$  ?

а) 1 и 2; в) 3 и 5;

б) 1 и 5; г) другой ответ.

14. Какая из данных функций четна?

а)  $y = \text{tg} x + \sin 2x$ ; в)  $y = 3x - x^2$ ;

б)  $y = -x \sin x$ ; г)  $y = \text{tg} \frac{x}{2} + \cos \sqrt{2x}$ .

15. Какая из данных функций убывает на всей области определения?

а)  $y = \frac{1}{\text{tg} x}$ ; в)  $y = -\frac{1}{\text{tg} x}$ ;

б)  $y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ ; г)  $y = \frac{4 - x^2}{x + 2}$ .

16. Выберите из данных чисел наибольшее:

а)  $\sin 2$ ; в)  $\sin 4$ ;

б)  $\sin 3$ ; г)  $\sin 5$ .

#### **2.1.4. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме проверки выполнения самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

##### **Тематика самостоятельной работы:**

1. Подготовка презентации или реферата по теме «Значение математики в профессиональной деятельности» (работа со справочной и дополнительной литературой, интернет источниками).

2. Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Саррюса.

3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.

4. Решение задач на нахождение производных сложных функций.

5. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью производной

6. Составить конспект по теме «Тройной интеграл и его приложения». Решение задач по теме

7. Составить таблицу по теме «Виды и методы решения дифференциальных уравнений».

Решение различных видов дифференциальных уравнений.

8. Составить конспект по теме «Использование рядов для вычисления пределов и определенного интеграла»

9. Решение задач на перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую, на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.

10. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом

11. Решение типовых задач на вычисление вероятности события

12. Подготовка реферата или презентации по теме «Значение математической статистики в освоении технических дисциплин» (работа со справочной и дополнительной литературой, Интернет источниками)

### **3. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее: качество выполнения практической части работы; качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает и выполняет его не полно, непоследовательно, допускает неточности в работе, в применении теоретических знаний на практике.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки, не может практически применять теоретические знания.

Выполнение тестовых заданий оцениваются по 5-тибалльной шкале

Оценка «5» (отлично) выставляется за 90-100% правильных ответов.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за 70-89% правильных ответов.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за 50-69% правильных ответов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если правильных ответов меньше 50%.

#### **4. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ЕН.01.«Математика» проводится в форме экзамена**

**Назначение экзамена** – оценить уровень подготовки студентов по **учебной дисциплине ЕН.01. «Математика»** с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППСЗ специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

**4.1. Содержание экзамена** определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01.«Математика».

##### **4.2. Принципы отбора содержания устного (письменного) экзамена:**

Ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины ЕН.01. «Математика», представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и рабочей программе учебной дисциплины ЕН.01.«Математика».

##### **4.3. Структура экзамена**

3.1 Устный (письменный) экзамен состоит из трех пунктов: 1, 2 – теоретические вопросы, третий – практическое задание..

3.2 Варианты устного (письменного) экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, под одним и тем же порядковым номером.

##### **4.4. Перечень экзаменационных вопросов:**

1. Математика и научно-технический прогресс.
2. Понятие о математическом моделировании.
3. Роль математики в подготовке специалистов среднего
4. Производная, ее геометрический и физический смысл.
5. Правило дифференцирования сложной функции.
6. Дифференцирование функций.
7. Производные обратной функции и композиции функции.
8. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
9. Исследование функций методами дифференциального исчисления.
10. Первообразная функция.
11. Неопределенный интеграл и его свойства.
12. Методы интегрирования.
13. Таблица интегралов, формула Ньютона - Лейбница.
14. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение интеграла для решения прикладных задач.
15. Абсолютная и относительная погрешности.
16. Приближенные числа и действия с ними.
17. Численное дифференцирование.
18. Численное интегрирование.

19. Формулы комбинаторики.
20. Понятие о независимости событий.
21. Дискретная случайная величина и закон ее распределения.
22. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
23. Понятие о законе больших чисел.
24. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
25. Понятие о задачах математической статистики.
26. Понятие о системах координат и их преобразованиях.
27. Построение графиков функций методом преобразования
28. Матрицы. Определители. Метод Гауса.

#### 4.5. Варианты практических заданий к экзамену.

1. Найдите обратную матрицу  $A^{-1}$ , если .
2. Вычислите  $(5+6i)(-4+2i)-12i$  .
3. Вычислите  $\frac{1}{2}i \cdot (-4+2i) + \frac{1}{3}i(12-6i)$  .
4. Вычислите  $\frac{1+4i}{-3+2i} \cdot (-4i) + 1$  .
5. Вычислите  $\frac{6+i}{3-2i} + (1-i)^2$  .
6. Решите уравнение  $4z^2 + 4z + 5 = 0$  .
7. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число:  $z = -4 - 3i$  .
8. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число:  $z = 2 + 2i$  .
9. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число:  $z = -1 + i\sqrt{3}$  .
10. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - x^2 + 2x - 1}{10x^2 + x}$  .
11. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 1}{8x^2 + 1}$  .
12. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{x - 3}$  .
13. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$  .
14. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 + x}{10 + x}^{2x+3}$  .
15. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{4x}$  .
16. Вычислить производную функции  $y = \cos x \cdot 5^x$  .
17. Вычислить производную функции  $y = \cos x \cdot 2x^5$  .
18. Вычислить производную функции  $y = \ln x \cdot 3x^5$  .

19. Вычислите  $y'(x_0)$ , если  $y = e^x \sin x$ ,  $x_0 = 0$ .
20. Вычислите  $y'(x_0)$ , если  $y = \cos 2x \cdot \sin 2x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .
21. Найдите  $y^{(3)}(x)$ , если  $y = -6x^3 + e^x$ .
22. Найдите  $y^{(3)}(x)$ , если  $y = \ln(5x - 4) + e^{7-x}$ .
23. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$  на отрезке  $[\frac{1}{2}; 2]$ .
24. Найти неопределенный интеграл  $\int (9 - 6x^5) dx$ .
25. Найти неопределенный интеграл  $\int (x^3 - \frac{5}{x} + 2x) dx$ .
26. Найти неопределенный интеграл  $\int 9^{9x-18} dx$ .
27. Найдите общее решение дифференциального уравнения  $3y^2 y' = 3x^2 + 1$ .
28. Найдите общее решение дифференциального уравнения  $x \cdot y' = (x^2 - 1)e^{-y}$ .
29. Вычислить по формуле Симпсона  $\int_1^2 \frac{dx}{2+x}$ , приняв  $n = 8$ .
30. Найдите первые четыре члена ряда по заданному общему члену  $a_n = \frac{1}{(2n+1) \cdot 2^{n-1}}$ .

#### 4.6. Система оценки экзамена

Каждый теоретический вопрос и практическое задание оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает и выполняет его не полно, непоследовательно, допускает неточности в работе, в применении теоретических знаний на практике.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки, не может практически применять теоретические знания.

4.2 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

#### 4.7. Время выполнения экзамена

На подготовку устного (письменного) экзамена студенту отводится 50 минут. Среднее время подготовки теоретических вопросов 30 минут, практического задания - 20 минут.

## **5. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Фоминых, Е. И. Математика : практикум / Е. И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097>
2. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094>
3. Хамидуллин, Р.Я. Математика: базовый курс: [16+] / Р.Я. Хамидуллин, Б.Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 720 с. – <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501>

#### **Дополнительная литература:**

1. Веремеиук, В.В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену: пособие для абитуриентов : [12+] / В.В. Веремеиук. – 3-е изд., стер. – Минск: Тетралит, 2019. – 176 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571791>
2. Шабунин, М. И. Математика: учебное пособие для поступающих в вуз : [12+] / М. И. Шабунин. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 747 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595233>

#### **Электронные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» // [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/).

#### **Справочно-правовые системы**

1. Консультант Плюс