

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЛЛЕДЖ «КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»**

**РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО**  
на заседании Педагогического Совета  
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № 7 от 15.06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор СПб ГБПОУ  
«Колледж «Красносельский»  
\_\_\_\_\_ Г.И. Софина  
«27» 06 2023 г.  
Приказ № 81 от 27.06 2023 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

ЕН.01 Математика

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности**

38.02.04 Коммерция (по отраслям)

Санкт-Петербург  
2023 г.

## Содержание

	Стр.
1. Паспорт контрольно- оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	9
2.1 Знания и умения, подлежащие проверке	9
2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине	9
3. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной дисциплины	11
3.1 Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной дисциплины математика (текущий контроль)	11
4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине (дифференцированный зачет)	13
4.1 Паспорт	13
4.2 Критерии оценки результата	13
4.3 Задания для дифференцированного зачета	14

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины математика основной профессиональной образовательной программы по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы профессий 38.00.00 Экономика и управление

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:**

1.1.1. Освоение общих компетенций (ОК):

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>№№ заданий для проверки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 2	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	К.р.1-3; П.р. и С.р. Диф.зачёт

1.1.2. Освоение умений и усвоение знаний:

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>№№ заданий для проверки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

<p><b>Уметь</b></p> <p>У.1. Выполнять вычисления и преобразования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.</li> <li>– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>– Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.</li> </ul>	<p>Применяет устные и письменные приемы при вычислении арифметических действий</p> <p>Применяет определения и свойства степени, логарифма, тригонометрических формул для вычисления и преобразования числовых, логарифмических, тригонометрических выражений</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р. 1-3, П.Р. и С.Р. по этим темам.</p>
<p>У.2. Решать уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</li> <li>– Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков, использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод.</li> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</li> </ul>	<p>Применяет формулы дискриминанта, корней квадратного уравнения для решения уравнений.</p> <p>Применяет свойства корня, логарифма, тригонометрические формулы для решения уравнений и неравенств.</p> <p>Применяет графический метод решения уравнений.</p> <p>Применяет методику составления уравнений при решении задач.</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р. 1-3, П.Р. и С.Р. по этим темам.</p>

<p>У.3. Выполнять действия с функциями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения, строить графики изученных функций.</li> <li>– Вычислять производные и первообразные элементарных функций.</li> <li>– Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</li> </ul>	<p>Применяет методы вычисления для нахождения значений функций. Применяет схему исследования функций для определения свойств функций. Применяет методику построения и исследования графиков функций. Применяет определения степенной, логарифмической, показательной функций для описания и анализа зависимостей величин. Применяет схему исследования функций с помощью производной. Применяет алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения при решении задач.</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р. 1-3 П.Р. и С.Р. по этим темам.</p>
<p>У.4. Выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)</li> <li>– Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)</li> <li>– Определять координаты точки, проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты векторов, угол между векторами</li> </ul>	<p>Применяет определения многогранников, тел вращения и их свойства для выполнения чертежей, построения сечений; Применяет формулы объемов, площадей поверхностей при решении задач; Использует планиметрические факты при решении стереометрических задач Применяет формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур, ограниченных линиями. Применяет формулу для вычисления объемов тел.</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р.1-3, П.Р. и С.Р. по этим темам.</p>
<p>У.5. Строить и исследовать простейшие математические модели</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи</li> <li>– Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать простейшие модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать</li> </ul>	<p>Переводит условие задачи на язык алгебры Использует язык стереометрии и метод координат для решения практических задач Применяет комбинаторные методы при решении задач.</p>	<p>Оценка результатов выполнения П.Р. и С.Р.</p>

<p>практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения</li> <li>– Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятность событий</li> </ul>		
<p>У.6. Использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера, осуществлять практические расчёты по формулам</li> <li>-Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах</li> <li>- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшее значение, на нахождение скорости и ускорения</li> </ul>	<p>Применяет формулы сочетания, размещения, перестановки при решении задач.</p> <p>Применяет формулы производных и правила дифференцирования для решения физических задач, и задач на оптимизацию</p>	<p>Оценка результатов выполнения П.Р. и С.Р.</p>
<p><b>Знать</b></p> <p>3.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</li> <li>– вероятностный характер различных процессов окружающего мира</li> </ul>	<p>Правильно выбирает методику для решения задач различных процессов окружающего мира</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р., С.Р. и П.Р.</p>

<p>3.2.</p> <p>– широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе</p>	<p>Правильно применяет математические методы для решения задач различных процессов окружающего мира.</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р., С.Р. и П.Р.</p>
<p>3.3.</p> <p>– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки</p>	<p>Применяет теоретические знания на практике</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р., С.Р. и П.Р.</p>
<p>3.4.</p> <p>– историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p>	<p>Знает определения натуральных, рациональных, иррациональных чисел. Знает историю математики и возникновения геометрии</p>	<p>Оценка результатов выполнения К.Р., С.Р. и П.Р.</p>
<p>3.5.</p> <p>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p>	<p>Знает законы логики и применяет их на практике.</p>	<p>Оценка результатов выполнения С.Р. и П.Р. по этой теме</p>

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

### 2.1 Знания и умения, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1 - У 6	тестирование, защита рефератов и докладов, выполнение контрольных, практических и самостоятельных работ	дифференцированный зачет
З 1 – З 5	тестирование, защита рефератов и докладов, выполнение контрольных, практических и самостоятельных работ	

### 2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Таблица 2

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам, темам)

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
<b>1 курс</b>				
Раздел 1 Тема 1.1 Основы дифференциального исчисления	Практическая работа №1-3 Самостоятельная работа №1-2	У1, У2 З1-35	Дифференцированный зачет,	У1, У2, ОК 2- ОК 4
Тема 1.2 Производная и ее применение	Устный опрос Практическая работа №4-6 Самостоятельная работа №3 Контрольная работа №1	У1 З 1- 35 ОК 2- ОК 7	Дифференцированный зачет	У1, ОК 2- ОК 7
Раздел 2 Тема 2.1 Первообразная	Устный опрос Практическая работа №7	У 4, У5 З 1- 34 ОК 2- ОК 7	Дифференцированный зачет	У4, У5, ОК 2- ОК 7
Тема 2.2 Интеграл	Устный опрос Практическая работа №8-9 Самостоятельные работы №4	У 4, У5 З 1- 34 ОК 2- ОК 7	Дифференцированный зачет	У4, У5, ОК 2- ОК 7



	Контрольная работа №2			
Раздел 3 Основы линейной алгебры	Устный опрос Практическая работа №10-11 Контрольная работа №3	У1, У5 З 1- 35 ОК 2- ОК 7	Дифференцированный зачет	У1, У5 ОК 2- ОК 7
Раздел 4 Элементы линейного программирования	Устный опрос Практическая работа №12-13	У3 З 1- 35 ОК 2- ОК 7	Дифференцированный зачет	У3 ОК 2- ОК 7
Раздел 5 Основы дискретной математики	Устный опрос Практическая работа №14	У4, У5, У6 З 1- 35 ОК 1- ОК 9	Дифференцированный зачет	У4, У5, У6 ОК 1- ОК 9
Раздел 6 Теория вероятности и математическая статистика	Устный опрос Практическая работа №15-16 Самостоятельные работы №5-8	У1, У2, У3, У4, У5, У6 З 1- 35 ОК 1- ОК 9	Дифференцированный зачет	У1, У2, У3, У4, У5, У6 ОК 1- ОК 9
Раздел 7 Повторение	Устный опрос Практическая работа №17 Самостоятельные работы №9-10	У1, У4, У5, У6 З 1- 35 ОК 1- ОК 9	Дифференцированный зачет	У1, У4, У5, У6 ОК 1- ОК 9

### 3.Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной дисциплины

#### Общее положение

Основной целью оценки курса учебной дисциплины математика является оценка освоения умений и усвоения знаний.

Оценка курса учебной дисциплины математика осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устный опрос, оценивание результатов практической работы, оценивание результатов внеаудиторной самостоятельной работы; контрольные работы по разделам, дифференцированный зачет, экзамен

#### Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной дисциплины математика (текущий контроль)

##### Критерии оценивания работ

<i>Процент результативности (правильных ответов)</i>	<i>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</i>	
	<i>балл (отметка)</i>	<i>вербальный аналог</i>
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

#### Контрольная работа №1 по теме «Производная и её применение»

- Найдите производную функции в точке  $x_0$ :
  - $y = 3x^2$ ,  $x_0 = 1$ ;
  - $y = -2 \sin x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ ;
  - $y = \cos x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{6}$ ;
  - $y = 2 + \sqrt{x}$ ,  $x_0 = 4$ .
- Приведя функцию к виду  $kx^n$ , найдите производную:
  - $y = 3x^2 x^3$ ;
  - $y = \frac{2}{x^2}$ ;
  - $y = \frac{1}{3x^5}$ ;
  - $y = \frac{x^5}{175}$ .
- Используя формулу производной от суммы, найдите производную функции:
  - $y = x^2 - 5x + \frac{1}{x}$ ;
  - $y = x(x^2 - 5x + 1)$ ;
  - $y = \frac{x^3 - 5x^2 + 1}{x}$ .
- Используя формулы производной произведения или частного, найдите производную функции:
  - $y = x \cos x$ ;
  - $y = \frac{x^2}{1+x}$ .
- Используя правило дифференцирования сложной функции. Найдите производную функции:

- $y = (x^2 - 3x + 1)^7$ ;
- $y = \sqrt{x^2 - 3x + 1}$ ;
- $y = \operatorname{tg}(3x - \frac{\pi}{4})$ ;
- $y = (\cos x)^2$ .

### Контрольная работа №2 по теме «Интеграл»

1. Найдите общий вид первообразных  $F(x)$  заданных функций в указанных промежутках:
  - $f(x) = 3x - 1$  на  $\mathbb{R}$ ;
  - $f(x) = x^5 + \cos x$  на  $\mathbb{R}$ ;
  - $f(x) = \frac{1}{x^2}$  на  $(-\infty; 0)$ ,  $(0; +\infty)$ .
2. Найдите ту первообразную функции, график которой проходит через начало координат  
 $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ .
3. Вычислите:
  - $\int_2^3 x^2 dx$ ;
  - $\int_{-1}^0 (x^2 + 4x - 1) dx$ ;
  - $\int_{-\frac{2}{3}}^{\frac{3}{2}} (3x^3 - 2x) dx$ ;
  - $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{2}{3}\pi} \sin x dx$ .
4. Пусть  $F(x)$  – та первообразная функции  $f(x) = 4x - 1$ , график которой имеет с графиком функции  $f(x)$  общую точку на оси ординат. Найдите все общие точки графиков функций  $F(x)$  и  $f(x)$ .
5. Пусть  $F(x)$  – первообразная функции  $y = x^2 - 4x$ . Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции  $F(x)$ .
6. Найдите все такие  $a$ , что  $\int_1^a 2x dx \geq 3$ .

### Контрольная работа №3 по теме «Основы линейной алгебры»

Проверить совместность системы линейных уравнений и в случае совместности решить её:

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

- а) по формулам Крамера
- б) методом Гаусса

### 4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» (дифференцированный зачет)

#### 4.1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

Цель дифференцированного зачета - оценить уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине «Математика».

Содержание дифференцированного зачета определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям)

#### **Принципы отбора содержания письменной работы:**

ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины «Математика» представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям) и рабочей программой дисциплины.

**Должны уметь:**

- решать уравнения и неравенства;
- выполнять вычисления и тождественные преобразования;
- выполнять действия с функциями;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- использовать приобретённые знания в практической деятельности и в повседневной жизни.

**Должны знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

#### **Структура дифференцированного зачета**

- Задания дифференцированного зачета предлагаются в форме письменной контрольной работы.
- Варианты дифференцированного зачета равноценны по сложности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах дифференцированного зачета находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

#### **4.2 Критерии оценивания**

Тест оценивается по 5-ти балльной шкале следующим образом:

- Оценка «5» (отлично) ставится если выполнено 91% - 100% заданий.
- Оценка «4» (хорошо) выставляется если выполнено 70% - 90% заданий.
- Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется если выполнено 50% - 69% заданий.
- Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если выполнено менее 50% заданий.

#### **Время выполнения дифференцированного зачета**

На выполнение работы дифференцированного зачета отводится 90 минут.

#### **4.3 Задания для обучающихся:**

1. Найти указанные пределы:

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$
- $\lim_{x \rightarrow (-3)} \frac{2x^2 + 11x + 15}{3x^2 + 5x - 12}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 12x^2 - x}$

2. Проверить совместность системы линейных уравнений и в случае совместности решить её:
- $$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$
3. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.