

**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
2023 г.
Приказ № 81 от 17.06. 2023 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01 СБ507400B8B02FAC49F694BA10A42772
Идентификатор: Софина Галина Николаевна
Действителен с 25.09.2023 до 25.12.2024

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):

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
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:

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3

<p>Уметь У.1. Выполнять вычисления и преобразования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. – вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. – Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции. 	<p>Применяет устные и письменные приемы при вычислении арифметических действий 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"> – Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. – Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков, использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод. – Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы. 	<p>Применяет формулы дискриминанта, корней квадратного уравнения для решения уравнений. Применяет свойства корня, логарифма, тригонометрические формулы для решения уравнений и неравенств. Применяет графический метод решения уравнений. 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"> – 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. – Вычислять производные и первообразные элементарных функций. – Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. 	<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"> – Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) – Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов) – Определять координаты точки, проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты векторов, угол между векторами 	<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"> – Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи – Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать простейшие модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать 	<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"> – Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения – Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятность событий 		
<p>У.6. Использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни</p> <ul style="list-style-type: none"> -Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера, осуществлять практические расчёты по формулам -Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах - Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшее значение, на нахождение скорости и ускорения 	<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>Знать</p> <p>3.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> – значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; – вероятностный характер различных процессов окружающего мира 	<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
1 курс				
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.