

Государственное профессиональное бюджетное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

**РАССМОТРЕНО**

Председатель ПЦК М и ОЕНД

---

подпись председателя ПЦК

« 08 » 06 2023 г.

**Комплект контрольно-измерительных материалов по дисциплине**

**ОП.05 Математика в профессиональной деятельности**

**специальность**

**27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)**

*Квалификация: техник*

г. Челябинск, 2023 г.

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»  
(место работы)

преподаватель Санникова Е.Ю.  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

ГБПОУ «ЮУГК»  
(место работы)

преподаватель Сибгатуллина О. К.  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Комплект КИМ для текущего контроля	11
3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации	24
Приложение 2	35
Приложение 3	37

## Общие положения

**Комплект контрольно-измерительных материалов (КИМ) по дисциплине** содержит КИМ для текущего контроля и КИМ для промежуточной аттестации, которые позволяют оценивать сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с установленными показателями (дескрипторы/спецификация).

**Дескрипторы сформированности общих компетенций**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Таблица 1

ОК	Дескрипторы (показатели сформированности)	Код	Умение	Код	Знать	Код
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>1.</b> Распознавать методику, необходимую для решения различных систем линейных уравнений.	ОД.01-1	<b>1.</b> Решать системы линейных уравнений различными способами.	ОУ.01-1	<b>1.</b> Основные математические методы решения систем линейных уравнений высоких порядков.	ОЗ.01-1
	<b>2.</b> Проведение анализа, необходимого для выбора метода вычисления определителей различных порядков и операций с матрицами.	ОД.01-2	<b>2.</b> Производить действия над матрицами и определителями.	ОУ.01-2	<b>2.</b> Основные понятия и методы линейной алгебры.	ОЗ.01-2
	<b>3.</b> Определение потребности в информации, при вычислении пределов для выхода из различного типа неопределенностей.	ОД.01-3	<b>3.</b> Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.	ОУ.01-3	<b>3.</b> Основные понятия и методы математического анализа.	ОЗ.01-3
	<b>4.</b> Осуществление поиска	ОД.01-4	<b>4.</b> Выполнять действия над	ОУ.01-4	<b>4.</b> Основные понятия и	ОЗ.01-4

	значений тригонометрических функций не табличных углов при переводе комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую форму.		комплексным и числами.		методы теории комплексных чисел.	
	5. Разработка детального алгоритма для исследования функции и построении графика.	ОД.01-5	5. Анализировать сложные функции и строить их графики.	ОУ.01-5	5. Основы дифференциального и интегрального исчислений.	ОЗ.01-5
	6. Решение заданий на классическое определение вероятности.	ОД.01-6	6. Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.	ОУ.01-6	6. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.	ОЗ.01-6
<b>ОК.02.</b> Осуществлять поиск, анализ интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессии	<b>1.</b> Поиск информации из широкого набора источников, необходимого для решения систем $n$ -линейных уравнений с $n$ -переменными.	ОД.02-1	<b>1.</b> Выполнять алгоритм решения систем методом Крамера и Гаусса.	ОУ.02-1	<b>1.</b> Методы решения систем $n$ -линейных уравнений с $n$ -переменными.	ОЗ.02-1
	<b>2.</b> Поиск информации выполнения всех операций с матрицами и определителями	ОД.02-2	<b>2.</b> Находить необходимые для вычисления формулы.	ОУ.02-2	<b>2.</b> Методы выполнения всех операций с матрицами.	ОЗ.02-2

сионал ьной деятел ьности	<b>3.</b> Поиск информации исследования функции и построения графика.	ОД.02-3	<b>3.</b> Выполнять исследование функции и построение графика.	ОУ.02-3	<b>3.</b> Методы исследования функции и построение графика.	ОЗ.02-3
	<b>4.</b> Поиск информации вычисления пределов и выхода из полученной неопределенности.	ОД.02-4	<b>4.</b> Находить информацию теории пределов, таблицы производных.	ОУ.02-4	<b>4.</b> Методы вычисления пределов из полученной неопределенности.	ОЗ.02-4
	<b>5.</b> Поиск информации по осуществлению перехода из алгебраической формы комплексного числа в тригонометрическую форму и наоборот.	ОД.02-5	<b>5.</b> Осуществлять переход из алгебраической формы комплексного числа в тригонометрическую форму и наоборот.	ОУ.02-5	<b>5.</b> Методы осуществления перехода из алгебраической формы комплексного числа в тригонометрическую форму и наоборот.	ОЗ.02-5
	<b>6.</b> Поиск информации нахождения площади криволинейной фигуры с помощью определенного интеграла.	ОД.02-6	<b>6.</b> Структурировать последовательность нахождения площадей криволинейных фигур с помощью определенного интеграла.	ОУ.02-6	<b>6.</b> Методы нахождения площади криволинейной фигуры с помощью определенного интеграла.	ОЗ.02-6
	<b>7.</b> Поиск информации решения заданий на классическое определение вероятности.	ОД.02-7	<b>7.</b> Решать задачи на классическое определение вероятности.	ОУ.02-7	<b>7.</b> Методы решения заданий на классическое определение вероятности.	ОЗ.02-7
<b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное развитие.	<b>1.</b> Планирование и реализация собственного и личностного развития.	ОД.03-1	<b>1.</b> Планировать и организовывать самостоятельную работу по изучению	ОУ.03-1	<b>1.</b> Принципы реализации личностного развития.	ОЗ.03-1

сионал ьное и лично стное разви е.			дисциплины «математика» и выполнение домашнего задания.			
<b>ОК 04.</b> Работат ь в коллек тиве и команд е, эффект ивно взаимо действо вать с коллега ми, руково дством, клиент ами.	<b>1.</b> Работа в коллективе, группе, эффективное взаимодействие с однокурсниками.	ОД.04-1	<b>1.</b> Взаимодействовать в коллективе в решении математических задач.	ОУ.04-1	<b>1.</b> Принципы коммуникации в коллективе.	ОЗ.04-1
<b>ОК 05.</b> Осущес твлять устную и письме нную комму никацию на государ ственно м языке с учетом особен ностей социал ьного и культу рного контекс та.	<b>1.</b> Владение формулами, определениями свойствами и теоремами для осуществления коммуникации в области математики на русском языке.	ОД.05-1	<b>1.</b> Формулировать основные понятия, свойства, теоремы, формулы и условия задач при коммуникации на русском языке.	ОУ.05-1	<b>1.</b> Математические определения свойства, теоремы, формулы при коммуникации на русском языке.	ОЗ.05-1
<b>ОК 06.</b> Проявл ять гражда нско- патрио тическу ю позици	<b>1.</b> Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе	ОД.06-1	<b>1.</b> Демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	ОУ.06-1	<b>1.</b> Нормы этического поведения в профессиональной среде.	ОЗ.06-1

ю, демонс триров ать осознан ное поведе ние на основе общече ловечес ких ценнос тей.	общечеловечес ких ценностей.					
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	--	--	--	--	--

**Спецификация профессиональных компетенций**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Таблица 2

Формируемые компетенции	Действия	Код	Умение	Код	Знать	Код
<b>ПК 1.1</b> Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	<b>1.</b> Использование основных понятий и методы теории комплексных чисел, элементы линейной алгебры и математического анализа, методы теории вероятностей в процессе выполнения заданий.	ПД1.1-1	<b>1.</b> Использовать математический аппарат для оценки качества сырья, материалов и процессов.	ПУ1.1-1	<b>1.</b> Математические закономерности, алгоритмы теории комплексных чисел, элементов линейной алгебры и математического анализа, теории вероятностей.	ПЗ1.1-1
<b>ПК 1.2</b> Определять техническое состояние оборудования оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие	<b>1.</b> Определить методики, соответствующие решению задач теории комплексных чисел, элементов линейной алгебры и математического анализа и теории	ПД1.2-1	<b>1.</b> Определять метод, используемый при решении поставленных задач.	ПУ1.2-1	<b>1.</b> Методику, используемую при решении задач.	ПЗ1.2-1



требованиям нормативных документов и технических условий.	вероятностей.					
<b>ПК 1.3</b> Осуществляют мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	<b>1.</b> Осуществление проведения мониторинга соблюдения этапов решения задач.	ПД1.3-1	<b>1.</b> Осуществлять выполнение алгоритма решения задач.	ПУ1.3-1	<b>1.</b> Алгоритм решения поставленных задач.	ПЗ1.3-1
<b>ПК 2.1</b> Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации.	<b>1.</b> Подготовка расчетов, необходимых для дальнейших исследований этапов решения задачи.	ПД2.1-1	<b>1.</b> Выполнять необходимые расчеты.	ПУ2.1-1	<b>1.</b> Необходимые законы и формулы для последовательного выполнения решения поставленной задачи.	ПЗ2.1-1
<b>ПК 2.2</b> Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (услуг) в соответствии	<b>1.</b> Оформление выполненного решения в соответствии с требуемой методикой.	ПД2.2-1	<b>1.</b> Оформлять этапы решения в соответствии с требуемой методикой.	ПУ2.2-1	<b>1.</b> Алгоритм решения поставленных задач.	ПЗ2.2-1

с установленными правилами.						
<b>ПК 2.3</b> Вести учет и отчетность о деятельности организации по сертификации и продукции (услуг)	<b>1.</b> Проведение анализа и оформления выполненного решения в соответствии с требуемой методикой.	ПД2.3-1	<b>1.</b> Проводить анализ и оформлять решение задач в соответствии с требуемой методикой.	ПУ2.3-1	<b>1.</b> Необходимые законы и формулы для последовательного выполнения решения поставленной задачи.	ПЗ2.3-1
<b>ПК 2.4</b> Разрабатывать стандарты организации, технические условия на выпускаемую продукцию.	<b>1.</b> Разработка алгоритмов для решения нестандартных задач.	ПД2.4-1	<b>1.</b> Разрабатывать алгоритмы для решения нестандартных задач.	ПУ2.4-1	<b>1.</b> Основные этапы алгоритма при решении поставленных задач.	ПЗ2.4-1
<b>ПК 3.1</b> Разрабатывать новые методы и средства технического контроля продукции отрасли.	<b>1.</b> Разработка новых способов при решении задач.	ПД3.1-1	<b>1.</b> Обосновывать выбранные способы для решения нестандартных задач.	ПУ3.1-1	<b>1.</b> Необходимые законы и формулы для выполнения решения поставленной задачи.	ПЗ3.1-1
<b>ПК 3.2</b> Анализировать результаты контроля качества продукции с целью формирования предложений по совершенствованию производственного процесса.	<b>1.</b> Анализ результатов проведенных исследований.	ПД3.2-1	<b>1.</b> Анализировать результаты, полученные при исследовании.	ПУ3.2-1	<b>1.</b> Основные этапы алгоритма при исследовании и поставленных задач.	ПЗ3.2-1

### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490876> (дата обращения: 07.07.2022).

2. Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6247-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482659> (дата обращения: 07.07.2022). 3. Маликова, Т. Е. Математические методы и модели в управлении на морском транспорте : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04919-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473032> (дата обращения: 13.09.2021).

## **Комплект КИМ для текущего контроля**

Текущий контроль освоения студентами материала дисциплины (или междисциплинарного курса) состоит из следующих видов: оперативный и рубежный контроль.

При проведении текущего контроля используются:

- 1) Комплексная работа №1
- 2) Комплексная работа №2
- 3) Комплексная работа №3

Комплексная работа №1 содержит задачи по пройденным темам Раздела 1. Время выполнения работы: 45 мин.

Комплексная работа №2 содержит задачи по пройденным темам Разделов 2, 3. Время выполнения комплексной работы: 45 мин.

Комплексная работа №3 содержит задачи по пройденным темам Разделов 4, 5. Время выполнения работы: 45 мин.

Студент прочитывает задания соответствующего варианта и решает их в любом порядке.

**КИМ №1**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ РАБОТЫ №1**

Раздел № 1	Основные понятия и методы линейной алгебры	
Тема 1.1 Матрицы и определители. Тема 1.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).	1. Матрицы, действия над ними.	
	2. Решение систем линейных уравнений.	
Форма контроля	проверочная работа	
Вид контроля	оперативный	
формулировка задания		
Вариант № 1	1. Найти $C = A^T - 3B$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .  2. Решить систему методом Крамера или Гаусса $\begin{cases} -x + y + 2z = 2 \\ 3x - 4y - z = -2. \\ 2x + 3y - 4z = 1 \end{cases}$	
Вариант № 2	1. Найти $A \cdot B$ , если $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 1 \\ 6 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .  2. Решить систему методом Крамера или Гаусса $\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -3. \\ 3x_1 + 6x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$	
Вариант № 3	1. Найти $A \cdot B$ , если $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ .  2. Решить систему методом Крамера или Гаусса $\begin{cases} -x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 1 \\ x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -3. \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$	
Вариант № 4	1. Найти $C = A^T + 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 2 & 6 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ .  2. Решить систему методом Крамера или Гаусса $\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = -1. \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$	
Пакет преподавате	Вариант 1	

ля	1. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -7 \\ -3 & -11 & 1 \\ -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ ; 2. $\{1; 1; 1\}$ . <b>Вариант 2</b> 1. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & 5 \\ 23 & -3 & 5 & 10 \end{pmatrix}$ ; 2. $\left\{-\frac{86}{13}; \frac{17}{13}; -10\right\}$ . <b>Вариант 3</b> 1. $\begin{pmatrix} 28 & 21 & -1 & 6 \\ 15 & 13 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ ; 2. $\left\{\frac{9}{15}; \frac{14}{15}; \frac{6}{15}\right\}$ . <b>Вариант 4</b> 1. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 8 \\ 7 & 13 & 6 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ ; 2. $\left\{-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right\}$ .		
Критерии оценки	Процент результативности (правильные ответы, %)	Оценка уровня подготовки	
		балл (отметка)	вербальный аналог
	90 ÷ 100	5	отлично
	80 ÷ 89	4	хорошо
	70 ÷ 79	3	удовлетворительно
	менее 70	2	неудовлетворительно
Спецификаци я ПК  (Указываются коды профессиональных компетенций и коды их структурных элементов (действий, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)	ПК 1.1	ПД1.1-1, ПУ1.1-1, ПЗ1.1-1	
	ПК 1.2	ПД1.2-1, ПУ1.2-1, ПЗ1.2-1	
	ПК 1.3	ПД1.3-1, ПУ1.3-1, ПЗ1.3-1	
	ПК 2.1	ПД4.3-1, ПУ4.3-1, ПЗ4.3-1	
	ПК 2.2	ПД2.2-1, ПУ2.2-1, ПЗ2.2-1	
	ПК 2.3	ПД2.3-1, ПУ2.3-1, ПЗ2.3-1	
	ПК 2.4	ПД2.4-1, ПУ2.4-1, ПЗ2.4-1	
	ПК 3.1	ПД3.1-1, ПУ3.1-1, ПЗ3.1-1	
	ПК 3.2	ПД3.2-1, ПУ3.2-1, ПЗ3.2-1	
Спецификаци я ОК  (Указываются коды общих компетенций и коды их структурных элементов (дескрипторов, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)	ОК 01	ОД.01-1, ОД.01-2, ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОЗ.01-1, ОЗ.01-2	
	ОК 02	ОД.02-1, ОД.02-2, ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОЗ.02-1, ОЗ.02-2	
	ОК 03	ОД.03-1, ОУ.03-1, ОЗ.03-1	
	ОК 04	ОД.04-1, ОУ.04-1, ОЗ.04-1	
	ОК 05	ОД.05-1, ОУ.05-1, ОЗ.05-1	
	ОК 06	ОД.06-1, ОУ.06-1, ОЗ.06-1	
Условия выполнения задания	Комплексная работа № 1 выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут		
Инструкция студентов	для	1. Последовательность и условия выполнения задания - ознакомится с заданием проверочной работы; - выполнить проверочную работу;	

	<p>- оформить решение в тетради.</p> <p>2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.</p>
<b>Оборудование и оснащение</b>	Индивидуальные карточки с заданием
<b>Источники</b>	<p><u>Основные источники:</u></p> <p>1. Григорьев Г.В Математика. М.:ИЦ Академия, 2014 г.</p> <p>2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012.</p> <p>3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И.Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.</p> <p><u>Интернет источники:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a></li> <li>– <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a></li> <li>– <a href="http://www.mathege.ru">http://www.mathege.ru</a></li> <li>– <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a></li> </ul>

**КИМ №2**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ РАБОТЫ №2**

<b>Раздел № 2</b>	<b>Математический анализ</b>
<b>Раздел №3</b>	<b>Основы дискретной математики</b>
<b>Тема 2.2</b> Предел функции. Непрерывность функции.	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
<b>Тема 2.3</b> Дифференциальное и интегральное исчисления.	2. Дифференциальное исчисление.
	3. Интегральное исчисление.
<b>Тема 3.1</b> Множества и отношения. Основные понятия теории графов.	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.
<b>Форма контроля</b>	проверочная работа
<b>Вид контроля</b>	оперативный

*формулировка задания*

<b>Вариант № 1</b>	<p>1. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}</math>.</p> <p>2. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}</math>.</p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}</math>.</p> <p>4. Найдите производную функции <math>f(x) = \frac{4x-1}{2x+5}</math>, варианты ответов: а) <math>\frac{22}{(2x+5)^2}</math>; б) <math>\frac{16x}{2x+5}</math>; в) <math>\frac{18}{(2x+5)^2}</math>.</p> <p>5. Найдите производную функции <math>f(x) = x \cos x</math>, варианты ответов: а) <math>\cos x + x \sin x</math>; б) <math>\sin x + x \cos x</math>; в) <math>\cos x - x \sin x</math>.</p> <p>6. Найдите производную функции <math>f(x) = \sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)</math>. варианты ответов: а) <math>5 \cos 5x</math>; б) <math>5 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)</math>; в) <math>5 \cos\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)</math>.</p> <p>7. Найдите производную функции: <math>f(x) = (1+3x)^{20}</math>. варианты ответов: а) <math>(1+3x)^{19}</math>; б) <math>20(1+3x)^{19}</math>; в) <math>60(1+3x)^{19}</math>.</p> <p>8. Вычислить следующий определенный интеграл: <math display="block">\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.</math></p> <p>9. Вычислить следующий определенный интеграл методом подстановки:</p>
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	$\int_2^3 (2x-1)^3 dx.$ <p>10. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной следующими линиями:  <math>y = -x^2 + 4</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = -2</math>, <math>x = 2</math>.</p> <p>11. Даны множества <math>A = \{b, e, f, k, t\}</math>; <math>B = \{f, i, j, p, y\}</math>;  <math>C = \{j, k, l, y\}</math>; <math>D = \{i, j, s, t, u, y, z\}</math>. Найти <math>X = (A \cap C) \cup (B \cap C)</math>,  <math>Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)</math>.</p>	
<b>Вариант № 2</b>	<p>1. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}</math>.</p> <p>2. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}</math>.</p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}</math>.</p> <p>4. Найдите производную функции <math>f(x) = \frac{x^3 - 2}{x - 4}</math>,  варианты ответов: а) <math>\frac{22}{(2x+5)^2}</math>; б) <math>\frac{2x^3 - 12x^2 + 2}{(x-4)^2}</math>; в) <math>\frac{18}{(2x+5)^2}</math>.</p> <p>5. Найдите производную функции <math>f(x) = x^2 \cos x</math>,  варианты ответов: а) <math>\cos x + x \sin x</math>; б) <math>\sin x + x \cos x</math>; в) <math>2x \cos x - x^2 \sin x</math>.</p> <p>6. Найдите производную функции <math>f(x) = \cos(4x^2 - \pi)</math>,  варианты ответов: а) <math>-8x \sin(4x^2 - \pi)</math>; б) <math>5 \sin(x - \frac{\pi}{3})</math>; в) <math>5 \cos(5x - \frac{\pi}{3})</math>.</p> <p>7. Найдите производную функции: <math>f(x) = (12 - 7x)^{28}</math>,  варианты ответов: а) <math>(1 + 3x)^{19}</math>; б) <math>-196(12 - 7x)^{27}</math>; в) <math>60(1 + 3x)^{19}</math>.</p> <p>8. Вычислить следующий определенный интеграл:  <math display="block">\int_{-1}^1 (5 - 4x^2) dx.</math></p> <p>9. Вычислить следующий определенный интеграл методом подстановки:  <math display="block">\int_{-1}^1 (2 - 6x)^3 dx.</math></p> <p>10. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной следующими линиями:  <math>y = 2x^2 + 4x</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p>11. Даны множества <math>A = \{a, h, m, o, r\}</math>; <math>B = \{j, k, o, u, y\}</math>;  <math>C = \{g, h, j\}</math>; <math>D = \{g, j, q\}</math>. Найти <math>X = (A \cap C) \cup (D \cap B)</math>,  <math>Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)</math>.</p>	



<p><b>Вариант № 3</b></p>	<p>1. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}</math>.</p> <p>2. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{\sin 12x}</math>.</p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}</math>.</p> <p>4. Найдите производную функции <math>f(x) = \frac{x^3 - 3}{x - 6}</math>,  варианты ответов: а) <math>\frac{2x^3 - 18x^2 + 3}{(x - 6)^2}</math>; б) <math>\frac{2x^3 - 12x^2 + 2}{(x - 4)^2}</math>; в) <math>\frac{18}{(2x + 5)^2}</math>.</p> <p>5. Найдите производную функции <math>f(x) = x^2 \sin x</math>,  варианты ответов: а) <math>2x \cos x - x^2 \sin x</math>; б) <math>2x \sin x + x^2 \cos x</math>; в) <math>\cos x - 2x \sin x</math>.</p> <p>6. Найдите производную функции <math>f(x) = \cos(8x^2 + \pi)</math>,  варианты ответов: а) <math>4 \cos(8x - \pi)</math>; б) <math>16x \sin(8x^2 + \pi)</math>; в) <math>4x \sin(4x^2)</math>.</p> <p>7. Найдите производную функции: <math>f(x) = (12 - 6x)^{22}</math>,  варианты ответов: а) <math>y' = -132(12 - 6x)^{21}</math>; б) <math>28(12 - 7x)^{27}</math>; в) <math>-196(12 - 7x)^{27}</math>.</p> <p>8. Вычислить следующий определенный интеграл:</p> $\int_{-1}^1 (1 - 4x^2) dx.$ <p>9. Вычислить следующий определенный интеграл методом подстановки:</p> $\int_{-1}^1 (2 - 4x)^3 dx.$ <p>10. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной следующими линиями:  <math>y = 3x^2 + 9x</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p>11. Даны множества <math>A = \{c, m, n, o, q\}</math>; <math>B = \{c, d, m, w\}</math>;  <math>C = \{m, n, q\}</math>; <math>D = \{c, m, p\}</math>. Найти <math>X = (A \cap B) \cap C</math>,  <math>Y = (A \cap \overline{B}) \cup (C \setminus D)</math>.</p>
<p><b>Вариант № 4</b></p>	<p>1. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9}</math>.</p> <p>2. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 27x}</math>.</p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}</math>.</p> <p>4. Найдите производную функции <math>f(x) = \frac{x^2 - 2}{x - 9}</math>,  варианты ответов: а) <math>\frac{x^2 - 18x + 2}{(x - 9)^2}</math>; б) <math>\frac{3x^2}{(x - 4)^2}</math>; в) <math>\frac{3x^2 - 2}{(x - 4)^2}</math>.</p> <p>5. Найдите производную функции <math>f(x) = x^3 \cos x</math>,</p>

	<p>варианты ответов: а) <math>3x^2 \cos x - x^3 \sin x</math>; б) <math>2x \sin x + x \cos x</math>; в) <math>\cos x - 2x \sin x</math>.</p> <p>6. Найдите производную функции <math>f(x) = \sin(5x^2 - 8)</math>, варианты ответов: а) <math>10x \cos(5x^2 - 8)</math>; б) <math>-8x \sin(5x^2 - 8)</math>; в) <math>4x \sin(5x^2)</math>.</p> <p>7. Найдите производную функции: <math>f(x) = (10 - 7x)^{21}</math>, варианты ответов: а) <math>(10 - 7x)^{20}</math>; б) <math>28(10 - 7x)^{20}</math>; в) <math>-147(10 - 7x)^{20}</math>.</p> <p>8. Вычислить следующий определенный интеграл:</p> $\int_{-1}^1 (5 + 2x^2) dx.$ <p>9. Вычислить следующий определенный интеграл методом подстановки:</p> $\int_{-1}^1 (2 - 9x)^3 dx.$ <p>10. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной следующими линиями: <math>y = -2x^2 + 6x</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p>11. Даны множества <math>A = \{c, e, h, n\}</math>; <math>B = \{e, f, k, n, x\}</math>; <math>C = \{b, c, h, p, r, s\}</math>; <math>D = \{b, e, g\}</math>. Найти <math>X = (A \setminus B) \cap (C \cup D)</math>, <math>Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)</math>.</p>	
<b>Пакет преподавателя</b>	<p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. -3; 2. <math>\frac{17}{12}</math>; 3. <math>e^3</math>; 4. <math>\frac{22}{(2x+5)^2}</math>; 5. <math>y' = \cos x - x \sin x</math>; 6. <math>y' = 5 \cos(5x - \frac{\pi}{3})</math>; 7. <math>y' = 60(1+3x)^{19}</math>; 8. <math>\frac{20}{3}</math>; 9. 68; 10. <math>S = \frac{2}{3}</math>; 11. <math>X = \{k, j, y\}</math>, <math>Y = \{b, e, i, k, s, t, u, z\}</math>.</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. <math>\frac{9}{8}</math>; 2. <math>\frac{7}{13}</math>; 3. <math>e^3</math>; 4. <math>\frac{2x^3 - 12x^2 + 2}{(x-4)^2}</math>; 5. <math>y' = 2x \cos x - x^2 \sin x</math>; 6. <math>y' = -8x \sin(4x^2 - \pi)</math>; 7. <math>y' = -196(12 - 7x)^{27}</math>; 8. <math>\frac{22}{3}</math>; 9. 160; 10. <math>\frac{8}{3}</math>; 11. <math>X = \{h, j\}</math>, <math>Y = \{a, h, m, q, r\}</math>.</p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. 4; 2. <math>\frac{10}{12} = \frac{5}{6}</math>; 3. <math>e^8</math>; 4. <math>\frac{2x^3 - 18x^2 + 3}{(x-6)^2}</math>; 5. <math>y' = 2x \sin x + x^2 \cos x</math>; 6. <math>y' = -16x \sin(8x^2 + \pi)</math>; 7. <math>y' = -132(12 - 6x)^{21}</math>; 8. <math>-\frac{2}{3}</math>; 9. 80; 10. <math>\frac{27}{2}</math>; 11. <math>X = \{m\}</math>, <math>Y = \{n, o, q\}</math>.</p> <p><b>Вариант 4</b></p> <p>1. <math>-\frac{1}{6}</math>; 2. <math>\frac{1}{3}</math>; 3. <math>e^{30}</math>; 4. <math>\frac{x^2 - 18x + 2}{(x-9)^2}</math>; 5. <math>y' = 3x^2 \cos x - x^3 \sin x</math>; 6. <math>y' = 10x \cos(5x^2 - 8)</math>; 7. <math>y' = -147(10 - 7x)^{20}</math>; 8. <math>11\frac{1}{3}</math>; 9. 340; 10. 9; 11. <math>X = \{c, h\}</math>, <math>Y = \{c, h, p, r, s\}</math>.</p>	

Критерии оценки	Процент результативности (правильные ответы, %)		Оценка уровня подготовки	
			балл (отметка)	вербальный аналог
	90 ÷ 100		5	отлично
	80 ÷ 89		4	хорошо
	70 ÷ 79		3	удовлетворительно
	менее 70		2	неудовлетворительно
<b>Спецификации ПК</b>  (Указываются коды профессиональных компетенций и коды их структурных элементов (действий, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)	ПК 1.1	ПД1.1-1, ПУ1.1-1, ПЗ1.1-1		
	ПК 1.2	ПД1.2-1, ПУ1.2-1, ПЗ1.2-1		
	ПК 1.3	ПД1.3-1, ПУ1.3-1, ПЗ1.3-1		
	ПК 2.1	ПД4.3-1, ПУ4.3-1, ПЗ4.3-1		
	ПК 2.2	ПД2.2-1, ПУ2.2-1, ПЗ2.2-1		
	ПК 2.3	ПД2.3-1, ПУ2.3-1, ПЗ2.3-1		
	ПК 2.4	ПД2.4-1, ПУ2.4-1, ПЗ2.4-1		
	ПК 3.1	ПД3.1-1, ПУ3.1-1, ПЗ3.1-1		
	ПК 3.2	ПД3.2-1, ПУ3.2-1, ПЗ3.2-1		
<b>Спецификации ОК</b>  (Указываются коды общих компетенций и коды их структурных элементов (дескрипторов, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)	ОК 01	ОД.01-3, ОУ.01-3, ОЗ.01-3		
	ОК 02	ОД.02-4, ОД.02-6, ОУ.02-4, ОУ.02-6, ОЗ.02-4, ОЗ.02-6		
	ОК 03	ОД.03-1, ОУ.03-1, ОЗ.03-1		
<b>Условия выполнения задания</b>		Комплексная работа № 2 выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут		
<b>Инструкция для студентов</b>		1. Последовательность и условия выполнения задания - ознакомится с заданием проверочной работы; - выполнить проверочную работу; - оформить решение в тетради. 2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.		
<b>Оборудование и оснащение</b>		Индивидуальные карточки с заданием		
<b>Источники</b>		<u>Основные источники:</u> 1. Григорьев Г.В Математика. М.:ИЦ Академия, 2014 г. 2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012. 3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И.Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012. <u>Интернет источники:</u> – www.fipi.ru – http://www.exponenta.ru/ – http://www.mathege.ru – http://uztest.ru		

**КИМ №3**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ РАБОТЫ №3**

Раздел № 4 Раздел №5	Элементы теории комплексных чисел Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	1. Комплексные числа и действия над ними.		
	2. Действия над комплексными числами в различных формах.		
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	1. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
Форма контроля	проверочная работа		
Вид контроля	оперативный		
формулировка задания			
Вариант № 1	№	Задание	Варианты ответов
	1	Найти частное $\frac{1-i}{2+i}$ .	1) $-\frac{1}{5}-\frac{3}{5}i$ ; 2) $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}i$ ; 3) $\frac{1}{5}-\frac{3}{5}i$ ; 4) $-\frac{1}{5}+\frac{3}{5}i$ ; 5) правильный ответ не указан
	2	Решить на множестве комплексных чисел уравнение $x^4 + 15x^2 + 54 = 0$	1) $\pm 6i$ , $\pm 3i$ ; 2) $\pm 2i$ , $\pm 6i$ ; 3) $\pm 3i$ , $\pm \sqrt{6}i$ ; 4) $\pm 3$ , $\pm 2i$ ; 5) правильный ответ не указан
	3	Представить число $z = 2 - 2i$ в тригонометрической форме.	1) $2 - 2i = 2\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) - i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ 2) $2 - 2i = -2\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ 3) $2 - 2i = 2\sqrt{2}\left(i\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ 4) $2 - 2i = 2\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ 5) правильный ответ не указан
	4	В группе из 25 студентов, среди которых 10 девушек, разыгрывается 5 билетов. Определите вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 2 девушки.	1) 0,385 2) 0,485 3) 0,585 4) 0,285 5) правильный ответ не указан

	5	Нестандартных изделий в партии 5%. Какова вероятность того, что два наугад взятых изделия будут стандартными.	1) 0,9125 2) 0,9025 3) 0,9035 4) 0,9005 5) правильный ответ не указан					
Вариант № 2	№	Задание	Варианты ответов					
	1	Вычислить произведение $z_1 \cdot z_2$ , если $z_1 = 2 - 3i$ и $z_2 = 1 + 4i$ .	1) $14 + 5i$ ; 2) $14 - 5i$ 3) $-14 + 5i$ ; 4) $-14 - 5i$ ; 5) правильный ответ не указан					
	2	Вычислить $i^{15} + i^{16} + i^{17} + i^{18}$	1) $i$ ; 2) 0; 3) $-i$ ; 4) -6; 5) правильный ответ не указан					
	3	Представить в показательной форме число 2.	1) $2 = 2(\cos 0 - i \sin 0)$ 2) $2 = 2(-\cos 0 + i \sin 0)$ 3) $2 = 2(\cos 0 + i \sin 0)$ 4) $2 = -2(\cos 0 + i \sin 0)$ 5) правильный ответ не указан					
	4	В партии из 10 деталей имеются 4 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные.	1) 0,479 2) 0,476 3) 0,576 4) 0,480 5) правильный ответ не указан					
	5	Из колоды в 32 карты наугад одна за другой вынимаются две карты. Найти вероятность того, что вынуты валет и дама.	1) 0,04 2) 0,039 3) 0,035 4) 0,032 5) правильный ответ не указан					
Пакет преподавателя	Вариант №1		1	2	3	4	5	
	ответы		3	3	4	1	2	
	Вариант № 2		1	2	3	4	5	
	ответы		1	2	3	2	4	
Критерии оценки	Процент результативности (правильные ответы, %)		Оценка уровня подготовки					
			балл (отметка)	вербальный аналог				
	90 ÷ 100		5	отлично				
	80 ÷ 89		4	хорошо				

		70 ÷ 79	3	удовлетворительно	
		менее 70	2	неудовлетворительно	
<b>Спецификация ПК</b>  <i>(Указываются коды профессиональных компетенций и коды их структурных элементов (действий, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)</i>	ПК 1.1	ПД1.1-1, ПУ1.1-1, ПЗ1.1-1			
	ПК 1.2	ПД1.2-1, ПУ1.2-1, ПЗ1.2-1			
	ПК 1.3	ПД1.3-1, ПУ1.3-1, ПЗ1.3-1			
	ПК 2.1	ПД2.1-1, ПУ2.1-1, ПЗ2.1-1			
	ПК 2.2	ПД2.2-1, ПУ2.2-1, ПЗ2.2-1			
	ПК 2.3	ПД2.3-1, ПУ2.3-1, ПЗ2.3-1			
	ПК 2.4	ПД2.4-1, ПУ2.4-1, ПЗ2.4-1			
	ПК 3.1	ПД3.1-1, ПУ3.1-1, ПЗ3.1-1			
	ПК 3.2	ПД3.2-1, ПУ3.2-1, ПЗ3.2-1			
<b>Спецификация ОК</b>  <i>(Указываются коды общих компетенций и коды их структурных элементов (дескрипторов, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)</i>	ОК 01	ОД.01-4, ОУ.01-4, ОЗ.01-4			
	ОК 02	ОД.02-5, ОУ.02-5, ОЗ.02-5			
	ОК 03	ОД.03-1, ОУ.03-1, ОЗ.03-1			
	ОК 04	ОД.04-1, ОУ.04-1, ОЗ.04-1			
	ОК 05	ОД.05-1, ОУ.05-1, ОЗ.05-1			
	ОК 06	ОД.06-1, ОУ.06-1, ОЗ.06-1			
<b>Условия выполнения задания</b>		Комплексная работа № 3 выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут			
<b>Инструкция для студентов</b>		1. Последовательность и условия выполнения задания - ознакомится с заданием проверочной работы; - выполнить проверочную работу; - оформить решение в тетради. 2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.			
<b>Оборудование и оснащение</b>		Индивидуальные карточки с заданием.			
<b>Источники</b>		<u>Основные источники:</u> 1. Григорьев Г.В Математика. М.:ИЦ Академия, 2014 г. 2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012. 3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И.Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012. <u>Интернет источники:</u> – <a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> – <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a> – <a href="http://www.mathege.ru">http://www.mathege.ru</a> – <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a>			

### **Комплект КИМ для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.05 Математика в профессиональной деятельности проводится в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации используются следующие КИМ:

- перечень теоретических вопросов;
- перечень практических заданий.

Перечень теоретических вопросов выдается студентам не позднее, чем за месяц до начала сессии. Экзаменационные билеты разрабатываются преподавателем, согласовываются на ПЦК и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в дни, освобожденные от других форм учебной нагрузки, по отдельному расписанию за счет времени, отведенного учебным планом на промежуточную аттестацию.

К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие все практические задания, предусмотренные учебным планом.

Прием экзамена у студента, не допущенного к сессии, не разрешается.

## КИМ № 4

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ/ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

<b>Форма контроля</b>		Экзамен
<b>Вид контроля</b>		промежуточная аттестация
<b>Объекты оценки:</b>		
<b>Спецификация ПК</b> <i>(Указываются коды профессиональных компетенций и коды их структурных элементов (действий, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)</i>	ПК 1.1	ПД1.1-1, ПУ1.1-1, ПЗ1.1-1
	ПК 1.2	ПД1.2-1, ПУ1.2-1, ПЗ1.2-1
	ПК 1.3	ПД1.3-1, ПУ1.3-1, ПЗ1.3-1
	ПК 2.1	ПД2.1-1, ПУ2.1-1, ПЗ2.1-1
	ПК 2.2	ПД2.2-1, ПУ2.2-1, ПЗ2.2-1
	ПК 2.3	ПД2.3-1, ПУ2.3-1, ПЗ2.3-1
	ПК 2.4	ПД2.4-1, ПУ2.4-1, ПЗ2.4-1
	ПК 3.1	ПД3.1-1, ПУ3.1-1, ПЗ3.1-1
	ПК 3.2	ПД3.2-1, ПУ3.2-1, ПЗ3.2-1
<b>Спецификация ОК</b> <i>(Указываются коды общих компетенций и коды их структурных элементов (дескрипторов, умений, знаний), которые проверяются данным КИМом)</i>	ОК 01	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3, ОЗ.01-4, ОЗ.01-5, ОЗ.01-6
	ОК 02	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3, ОД.02-4, ОД.02-5, ОД.02-6, ОД.02-7, ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3, ОУ.02-4, ОУ.02-5, ОУ.02-6, ОУ.02-7, ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3, ОЗ.02-4, ОЗ.02-5, ОЗ.02-6, ОЗ.02-7
	ОК 03	ОД.03-1, ОУ.03-1, ОЗ.03-1
	ОК 04	ОД.04-1, ОУ.04-1, ОЗ.04-1
	ОК 05	ОД.05-1, ОУ.05-1, ОЗ.05-1
	ОК 06	ОД.06-1, ОУ.06-1, ОЗ.06-1
<b>Условия проведения</b>		Экзамен проводится в учебной аудитории по экзаменационным билетам в устной форме. На подготовку студентам дается 45 минут, в течение которых они письменно готовятся на местах (отвечают на теоретический вопрос и решают задачи), а затем устно отвечают преподавателю на поставленный теоретический вопрос и демонстрируют решение задач. Преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы, как по экзаменационному билету, так и по всему курсу учебной дисциплины. Во время экзамена студентам разрешается пользоваться калькулятором.
<b>Инструкция для студентов</b>		1. Выбрать билет (билет содержит 1 теоретический вопрос и 2 практических задания). 2. За 45 минут подготовить ответ на билет. 3. Защитить ответ преподавателю.
<b>Оборудование и оснащение</b>		Учебная аудитория, стол, бумага, письменные принадлежности, экзаменационные билеты
<b>Источники</b>		<b>Основные источники:</b> 1. Григорьев Г.В Математика. М.:ИЦ Академия, 2014 г.



	<p>2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012.</p> <p>3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.</p> <p><u>Интернет источники:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a></li> <li>– <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a></li> <li>– <a href="http://www.mathege.ru">http://www.mathege.ru</a></li> <li>– <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a></li> </ul>
<b>Перечень теоретических вопросов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие предела функции в точке. Свойства пределов.</li> <li>2. Бесконечно – малые и бесконечно – большие величины. Понятие предела функции на бесконечности.</li> <li>3. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.</li> <li>4. Вычисление определителей высоких порядков. Правило «миноров».</li> <li>5. Метод Крамера для решения систем высоких порядков.</li> <li>6. Метод Гаусса для решения систем высоких порядков.</li> <li>7. Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами.</li> <li>8. Понятие ступенчатой матрицы. Методика нахождения.</li> <li>9. Понятие матрицы, обратной данной. Методика нахождения.</li> <li>10. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Определение ранга матрицы.</li> <li>11. Понятие производной функции в точке. Алгоритм нахождения производной по определению.</li> <li>12. Сложная функция и ее производная. Правило дифференцирования сложной функции.</li> <li>13. Таблица производных. Вывод формулы «производная степени» на примере конкретной функции.</li> <li>14. Производные высоких порядков, нахождение производных <math>f''(x)</math>, <math>f'''(x)</math>.</li> <li>15. Исследование функции на монотонность. Алгоритм решения.</li> <li>16. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Алгоритм решения.</li> <li>17. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.</li> <li>18. Метод подстановки для неопределенных интегралов.</li> <li>19. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.</li> <li>20. Метод непосредственного интегрирования для определенных интегралов.</li> <li>21. Метод подстановки для определенных интегралов.</li> <li>22. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.</li> <li>23. Таблица интегралов. Доказательство правильности формул.</li> <li>24. Понятие события и вероятности событий. Теорема сложения вероятностей.</li> <li>25. Случайная величина (дискретная и непрерывная случайные величины). Закон распределения случайной</li> </ol>

	<p>величины.</p> <p>26. Математическое ожидание дискретной случайной величины.</p> <p>27. Комплексные числа и действия над ними.</p> <p>28. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.</p> <p>29. Действия над комплексными числами в показательной форме.</p> <p>30. Множества и отношения. Основные понятия теории графов.</p>
<b>Перечень практических заданий</b>	<p>1. Найти матрицу <math>C=A+3B</math>, если <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; 0 \\ -2 &amp; 1 &amp; 8 \\ 2 &amp; 4 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>B = \begin{pmatrix} -1 &amp; 0 &amp; 3 \\ 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.</p> <p>3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.</p> <p>4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$ <p>5. Найти матрицу <math>C=2A-B</math>, если <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; 0 \\ -2 &amp; 1 &amp; 8 \\ 2 &amp; 4 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>,</p> <p><math>B = \begin{pmatrix} -1 &amp; 0 &amp; 3 \\ 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>6. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.</p> <p>7. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.</p> $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$ <p>8. Найти матрицу <math>C=3A+B</math>, если <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; 0 \\ -2 &amp; 1 &amp; 8 \\ 2 &amp; 4 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>,</p>

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

9. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

10. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

11. Найти матрицу  $C=A-4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

12. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

13. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

14. Найти матрицу  $C=4A-B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

15. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

16. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

17. Найти матрицу  $C=A+2B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

18. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

19. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

20. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

21. Даны комплексные числа  $Z_1 = -1 + i$ ;  $Z_2 = 5 + 7i$ ;  $Z_3 = -9 - 3i$

1. Найти  $Z_4 = Z_2 - Z_3$ ;

2. Найти  $Z_5 = Z_1 + Z_4$ ;

3. Найти  $Z_6 = Z_5 (Z_1 - Z_4)$ ;

4. Представить комплексное число  $Z_1$  в тригонометрической форме.

22. Даны комплексные числа  $Z_1 = -2 + 2i$ ;  $Z_2 = 3 + 4i$ ;

$Z_3 = -7 - 3i$

1. Найти  $Z_4 = Z_2 - Z_3$ ;

2. Найти  $Z_5 = Z_1 + Z_4$ ;

3. Найти  $Z_6 = Z_5 (Z_1 - Z_4)$ ;

4. Представить комплексное число  $Z_1$  в тригонометрической форме.

23. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

24. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

25. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

26. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

27. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

28. Вычислить предел функции:

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

29. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

30. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

31. Вычислить предел функции:

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

32. Вычислить предел функции:

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

33. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

34. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

35. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

36. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

37. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

$$38. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

39. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

40. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

41. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

42. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

43. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

44. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

45. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

46. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

47. Найти производную функции  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ .

48. Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$ .

49. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \frac{3}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ .

50. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

51. Найти производную функции  $y = \cos^4(6x^2 + 9)$ .

52. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .

53. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2x - x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 2$ .

54. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

55. Найти производную функции  $y = tg^5(3x^4 - 13)$ .

56. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^3 - e^{5x}$ .

57. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1$ .

58. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

59. Найти производную функции  $y = ctg^4(5x^3 + 6)$ .

60. Найти производную третьего порядка функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .

61. Написать уравнение касательной к графику

	<p>функции <math>f(x) = x^3 - 1</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = -1</math>, <math>x_0 = 2</math>.</p> <p>62. Материальная точка движется по закону <math>x(t) = t^4 - 2t</math>. Найти скорость и ускорение в момент времени <math>t=5</math> с. (Перемещение измеряется в метрах.)</p> <p>63. Найти производную функции <math>y = \arcsin^3 7x^2</math>.</p> <p>64. Написать уравнение касательной к графику функции <math>f(x) = \operatorname{tg} x</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = \frac{\pi}{4}</math>, <math>x_0 = \frac{\pi}{3}</math>.</p> <p>65. Материальная точка движется по закону <math>x(t) = 2t^3 - 8</math>. Найти скорость и ускорение в момент времени <math>t=5</math> с. (Перемещение измеряется в метрах.)</p> <p>66. Найти производную функции <math>y = \operatorname{arctg}^6 5x^4</math>.</p> <p>67. Написать уравнение касательной к графику функции <math>f(x) = 1 + \cos x</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = 0</math>, <math>x_0 = \frac{\pi}{2}</math>.</p> <p>68. Материальная точка движется по закону <math>x(t) = t^4 + 2t</math>. Найти скорость и ускорение в момент времени <math>t=5</math> с. (Перемещение измеряется в метрах.)</p> <p>69. <math>\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx</math>.</p> <p>70. <math>\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx</math>.</p> <p>71. <math>\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx</math>.</p> <p>72. <math>\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx</math>.</p> <p>73. <math>\int \frac{dx}{1+16x^2}</math>.</p> <p>74. <math>\int (8x-4)^3 dx</math>.</p> <p>75. <math>\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx</math>.</p> <p>76. <math>\int x^5 \cdot e^{x^6} dx</math>.</p> <p>77. <math>\int (x+5) \cos x dx</math>.</p> <p>78. Вычислить определенный интеграл:  <math display="block">\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx</math></p> <p>79. Вычислить определенный интеграл методом</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>подстановки: <math>\int_2^3 (2x-1)^3 dx</math>.</p> <p>80. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  <math>y = -x^2 + 4</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = -2</math>, <math>x = 2</math>.</p> <p>81. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 1</math>, <math>x = 4</math>.</p> <p>82. Скорость движения точки изменяется по закону <math>v = 3t^2 + 2t + 1</math> (м/с). Найти путь <math>S</math>, пройденный точкой за 10 с от начала движения.</p> <p>83. Вычислить определенный интеграл:  <math>\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx</math>.</p> <p>84. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: <math>\int_0^1 (3x+1)^4 dx</math>.</p> <p>85. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  <math>y = -x^2 + 1</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = -1</math>, <math>x = 1</math>.</p> <p>86. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 1</math>.</p> <p>87. Скорость движения точки изменяется по закону <math>v = 9t^2 - 8t</math> (м/с). Найти путь <math>S</math>, пройденный точкой за четвертую секунду.</p> <p>88. Найти частное <math>\frac{1-i}{2+i}</math>.</p> <p>89. Представить в тригонометрической форме число <math>z = 2 - 2i</math>.</p> <p>90. Построить точку, соответствующую комплексному числу <math>z = 2 - 3i</math> и найти его модуль.</p>
<b>Критерии оценки</b>	<p>Оценка «отлично» ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка «отлично» соответствует высокому уровню освоения дисциплины.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их</p>



	<p>самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка «хорошо» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка «удовлетворительно» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка «неудовлетворительно» соответствует низкому уровню освоения дисциплины.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

Рассмотрено на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Математических и ОЕНД

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_/

Протокол № 3 от . 11. 202 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### Экзаменационные вопросы

по учебной дисциплине ОП.05 Математика в профессиональной  
деятельности

## Перечень экзаменационных вопросов

### по математике

#### (2 курс)

1. Понятие предела функции в точке. Свойства пределов.
2. Бесконечно – малые и бесконечно – большие величины. Понятие предела функции на бесконечности.
3. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.
4. Вычисление определителей высоких порядков. Правило «миноров».
5. Метод Крамера для решения систем высоких порядков.
6. Метод Гаусса для решения систем высоких порядков.
7. Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами.
8. Понятие ступенчатой матрицы. Методика нахождения.
9. Понятие матрицы, обратной данной. Методика нахождения.
10. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Определение ранга матрицы.
11. Понятие производной функции в точке. Алгоритм нахождения производной по определению.
12. Сложная функция и ее производная. Правило дифференцирования сложной функции.
13. Таблица производных. Вывод формулы «производная степени» на примере конкретной функции.
14. Производные высоких порядков, нахождение производных  $f''(x)$ ,  $f'''(x)$ .
15. Исследование функции на монотонность. Алгоритм решения.
16. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Алгоритм решения.
17. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
18. Метод подстановки для неопределенных интегралов.
19. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Метод непосредственного интегрирования для определенных интегралов.
21. Метод подстановки для определенных интегралов.
22. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.
23. Таблица интегралов. Доказательство правильности формул.
24. Понятие события и вероятности событий. Теорема сложения вероятностей.
25. Случайная величина (дискретная и непрерывная случайные величины). Закон распределения случайной величины.
26. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
27. Комплексные числа и действия над ними.
28. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
29. Действия над комплексными числами в показательной форме.
30. Множества и отношения. Основные понятия теории графов.

#### Специальность:

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

2023 – 2024 учебный год

Преподаватель Сибагатуллина О. К.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО: На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от « » ноября 202 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по учебной дисциплине математика специальность 27.02.07 У КП курс 2	УТВЕРЖДАЮ: Зам. директора по учебной работе « _____ » _____ г.
1. Понятие предела функции в точке. Свойства пределов. (Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{10}}{2}} \frac{4x^2 - 10}{2x - \sqrt{10}}$ ).		
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -5x^2 + 3x + 1$ ; $x = \frac{1}{2}x$ $y = 0$ .		
3. Вычислить по правилу «миноров»: $\det A = \begin{vmatrix} -4 & 7 & -1 & 1 \\ 5 & 1 & -4 & -2 \\ -2 & -1 & 5 & -3 \\ 1 & 3 & -1 & 4 \end{vmatrix}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО: На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от « » ноября 202 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по учебной дисциплине математика специальность 27.02.07 У КП курс 2	УТВЕРЖДАЮ: Зам. директора по учебной работе « _____ » _____ г.
1. Бесконечно – малые и бесконечно – большие величины. Понятие предела функции на бесконечности. (Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 3x^2 - 1}{4x^6 - x^{10}}$ ).		
2. Вычислить: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x dx}{3 - \cos x}$ .		
3. Решить методом определителей: $\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = -2 \\ -3x_1 - 4x_2 = 1 \end{cases}$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 3</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. (Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 5x}{3x}$ ).		
2. Найти дифференциал функции: $y = \arctg^6 5x^4$ .		
3. Представить комплексное число в тригонометрической форме: $z_1 = -2+2i$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 4</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Понятие производной функции в точке. Правила дифференцирования. ( $f(x) = \frac{1}{3} x^2 - 3x \cos x + 6$ ; $f'(1) = ?$ )		
2. Вычислить: $\int_1^2 x^6 \sqrt[3]{2 - 4x^7} dx$ .		
3. Вычислить по правилу миноров: $\begin{vmatrix} 4 - 2 & 3 - 5 \\ -6 & 3 - 4 & 2 \\ -2 & 7 - 3 & 4 \\ 1 - 5 & 2 - 1 \end{vmatrix}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 5</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами. Привести матрицу к ступенчатому виду: $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ -2 & 4 & -5 \\ 3 & -1 & -6 \end{pmatrix}$		
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$ .		
3. Представить комплексное число в тригонометрической форме и выполнить действие: $Z^3$ , если $Z = 1 - i$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 6</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Сложная функция и ее производная. Правило дифференцирования сложной функции. ( $f(x) = \log_4 (0,2^x + \operatorname{ctg} x)$ ; $f'(x) = ?$ ).		
2. Вычислить предел, указав вид неопределенности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{20} + 12}{4x^{10} - 5x^2 + 3}$ .		
3. Найти: $\int 4x^3 (9 - x^4)^{12} dx$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 7</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Множества и отношения. Основные понятия теории графов. (Даны множества $A=\{с, е, h, n\}$ ; $B=\{е, f, k, n, x\}$ ; $C=\{b, с, h, p, r, s\}$ ; $D=\{b, е, g\}$ . Найти $X=(A \setminus B) \cap (C \cup D)$ ).		
2. Определить ранг матрицы: $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 & -4 \\ 3 & -1 & 2 & 6 \\ -7 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & -4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$		
3. Вычислить: $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{5x dx}{(1-x^2)^3}$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 8</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. (Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$ , $y = 0$ , $x = -1$ , $x = 1$ ).		
2. Решить методом Гаусса: $\begin{cases} -2x_1 + 5x_2 - x_3 = 3 \\ 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -2 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$		
3. Найти: $\int \sin(2 - 5x) dx$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 9</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования. (Найти: $\int \frac{8-2x^3}{2-x^3\sqrt{2}} dx$ ).		
2. Найти дифференциал функции: $f(x) = \log_4 (\cos x + \sqrt[3]{x})$ .		
3. Представить число в тригонометрической форме и выполнить действия: $z = -2 - 2i$ ; $z^6$ ; $\sqrt{z}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 10</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Метод подстановки для неопределенных интегралов. (Найти: $\int \sin^5 x \cos x dx$ ).		
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{x} + \frac{5x^2 + 7x}{x - 6} \right)$ .		
3. Найти частное $\frac{1-i}{2+i}$ .		

Преподаватель:



Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО:	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	УТВЕРЖДАЮ:
На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	№ 11 по учебной дисциплине математика специальность 27.02.07 У КП курс 2	Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Определенный интеграл и его геометрический смысл. (Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями: $y = -7x^2 + 4x + 1$ ; $ox$ ; $x=0$ ).		
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{4}{x^3} - \frac{2x^8 + 4x^3 - 7}{3x^9 + 5x} \right)$ ;		
3. Определить ранг матрицы: $\begin{pmatrix} -7 & 3 & -4 & 1 \\ 2 & -4 & -5 & 4 \\ -7 & -4 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & -3 & -2 \end{pmatrix}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО:	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	УТВЕРЖДАЮ:
На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	№ 12 по учебной дисциплине математика специальность 27.02.07 У КП курс 2	Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Понятие дифференциала функции. Правило нахождения дифференциала.  (Найти дифференциал функции: $f(x) = \sqrt[7]{\cos(5x)0,8^{7x}}$ ).		
2. Решить уравнение и изобразить геометрически корни: $-3x^2 + 2x - 4 = 0$ .		
3. Вычислить: $\int_{-1}^1 x^2 (5 - 2x^3)^8 dx$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 13</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Исследование функции на выпуклость и вогнутость (алгоритм). (Исследовать на выпуклость $y = -4x^5 + 2x^4 - 1$ ).		
2. Решить методом определителей, используя алгоритм: $\begin{cases} -2x_1 + 4x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = -1 \\ -x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$		
3. Найти матрицу $C=4A-B$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 14</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Исследование функции на монотонность и экстремум (алгоритм). $(y = \frac{2x}{3x^3 - 5})$ .		
2. Найти матрицу, обратную данной: $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ -5 & 2 & -4 \\ 6 & -1 & 3 \end{pmatrix}$		
3. Найти $y'''$ , если $y = 2x^2 \cos x$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 15</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Метод Гаусса для решения систем: $\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 1 \\ -6x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -3. \\ 2x_1 - 5x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$		
2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{12}{x} \right)^{\frac{x}{4}}.$		
3. Представить комплексное число в тригонометрической форме: $z = -1 + i$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 16</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Правила дифференцирования. Таблица производных. (Найти $y'$ , если $y = \sqrt[3]{\operatorname{tg} x - \cos x}$ ).		
2. Решить методом Гаусса: $\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + x_3 = -3 \\ -4x_1 - x_2 + 5x_3 = 2. \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -3 \end{cases}$		
3. Выполнить действия с комплексными числами: $z_4 = (z_1 - z_2)z_3$ , если $z_1 = -5 + 2i$ , $z_2 = 7 - 6i$ , $z_3 = -2 - 4i$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноября 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 17</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Понятие ступенчатой матрицы, метод нахождения.  (Привести к ступенчатому виду $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & -1 \\ -2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$ ).		
2. Найти производную функции: $f(x) = (-\frac{2}{7}x^2 + 4x - 2)\text{tg}(5+x^2)$ .		
3. Вычислить объем тела, ограниченного линиями $y^2 = 2(x+2)$ ; $y=0$ ; $x=0$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноября 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 18</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Производные высоких порядков, нахождение производных $f''(x)$ , $f'''(x)$ .  (Найти вторую и третью производные для функции: $f(x) = 5 \sin(5x) + 4x^3$ ).		
2. Вычислить: $\int_{2\sqrt{2}}^4 x\sqrt{x^2 - 7} dx$ .		
3. Решить методом определителей: $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 1 \\ -5x_1 + 3x_2 - x_3 = -2. \\ 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = -3 \end{cases}$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 19</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Метод непосредственного интегрирования для определенных интегралов.  (Вычислить: $\int_0^1 \frac{7-3x^2}{\sqrt{7-x}\sqrt{3}} dx$ ).		
2. Найти матрицу $C=A+2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .		
3. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^{22} - x^2 + 1}{3x^{19} + x^2 - x}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 20</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. (Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-2x^2+3x+4$ ; $y=3x^2-6x-2$ ).		
2. Определить ранг матрицы: $\begin{pmatrix} 6 & -3 & -1 \\ -2 & 4 & -2 \\ 5 & 4 & -3 \end{pmatrix}$ .		
3. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin 8x}{2x}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 21</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Метод подстановки для определенных интегралов.  ( Вычислить: $\int_0^{\pi} \cos^{10} x \sin x \, dx$ ).		
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x + 2x^7 - 5}{3x^4 - x^8}$ .		
3. Выполнить действия с комплексными числами: $z = (z_2 + z_1)z_3$ , если  $z_1 = -\frac{1}{3} + \frac{2}{7}i$ ; $z_2 = \frac{2}{5} - \frac{1}{6}i$ ; $z_3 = -\frac{1}{9} - \frac{1}{8}i$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 22</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Понятие матрицы, обратной данной.  (Найти $A^{-1}$ , если $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -5 \\ 4 & -2 & 6 \\ -7 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ ).		
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$ .		
3. Найти: $\int \cos^5 x \sin x \, dx$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 23</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Таблица интегралов. Доказательство правильности формул. $\left(\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C\right).$		
2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$		
3. Решить методом определителей: $\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ 7x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -3. \\ -x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases}$		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 24</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. ( Вычислить объем тела, ограниченного линиями $y = -x^2 + 4$ ; $y = 0$ , $x = 0$ ).		
2. Найти произведение матриц $C = AB$ , если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 4 & -1 \\ 5 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 6 \\ 4 & -3 & -1 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ .		
3. Решить уравнение и изобразить геометрически корни: $-2x^2 + 4x - 8 = 0$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 25</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Понятие события и вероятности событий. Теорема сложения вероятностей. (Привести пример).		
2. Найти $\int 5^{\cos x} \sin x \, dx$ ;		
3. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 - 5x^{20} + 1}{9x^4 - 3x}$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 26</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Случайная величина (дискретная и непрерывная случайные величины). Закон распределения случайной величины.		
2. Продифференцировать: $f(x) = \frac{\sqrt{\cos x - 6^x}}{\log_5 x}$ .		
3. Вычислить: $\int x^6 \sqrt{2x^7 - 3} \, dx$ .		

Преподаватель:



Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 27</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Математическое ожидание дискретной случайной величины.		
2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}$ .		
3. Найти: $\int \frac{2x^3}{\sqrt{4-5x^4}} dx$ .		

Преподаватель:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> На заседании предметно-цикловой комиссии математических и ОЕНД Председатель ПЦК _____ Протокол № 3 от «    » ноябрь 202 г.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b> <b>№ 28</b> по учебной дисциплине <b>математика</b> <b>специальность 27.02.07 У КП</b> <b>курс 2</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Зам. директора по учебной работе _____ «    » _____ г.
1. Дифференциалы высоких порядков. Правило нахождения дифференциалов. (Найти дифференциал 2-го порядка для функции: $f(x) = \lg(\lg(x))$ ).		
2. Выполнить действия с комплексными числами: $z = (z_1 - z_2)z_3$ , если $z_1 = -4 + 2i$ ; $z_2 = 1 - 3i$ ; $z_3 = 5 + 6i$ .		
3. Найти интеграл и проверить правильность интегрирования: $\int \sin^6 x \cos x dx$ .		

Преподаватель: