

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденной Приказом Министерства образования и науки России от 14 апреля 2022 г. № 234 укрупнённой группы специальностей 27.00.00 Управление в технических системах

Рекомендована Советом Министерства образования и науки РФ по примерным ПООП СПО. Заключение Совета по примерным ПООП № 15.02.14-170919 от 19 сентября 2017 г.

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчики:

Санникова Е. Ю., Сибгатуллина О. К. преподаватели математики.

Рассмотрена и одобрена на заседании
ПЦК Математических и ОЕНД
Протокол № 10 от « 27 » 06 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 Математика в профессиональной деятельности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 –ОК 06 ПК 1.1– ПК 1.3 ПК 2.1– ПК 2.4 ПК 3.1– ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать сложные функции и строить их графики; – вычислять значения геометрических величин; – выполнять действия над комплексными числами; – производить операции над матрицами и определителями; – решать системы линейных уравнений различными методами; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; 	<ul style="list-style-type: none"> – основные математические методы решения прикладных задач; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	66
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т.ч.	
теоретическое обучение	18
в т.ч. в форме практической подготовки	18
практические занятия	14
в т.ч. в форме практической подготовки	2
<i>Самостоятельная работа</i>	16
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена 8 часов + 10 часов консультаций.	

2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Основные понятия и методы линейной алгебры			12/6	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		8/4	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц. <i>В том числе в форме практической подготовки</i>	1	2	
	2. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Обратная матрица. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. <i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2	
	В том числе практических занятий:		2	
	3. Действия с матрицами.	2	2	
	4. Нахождение обратной матрицы.		2	
	Самостоятельные работы №1, №2 обучающихся: Решение упражнений по теме «Матрицы и действия над ними». Решение упражнений по теме «Определители n-го порядка»		2 2	ОК 01,02,05, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
Тема 1.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		4/2	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.2, 2.4 ПК 3.2
	5. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). <i>В том числе в форме практической подготовки</i>	1	2 2	
	В том числе практических занятий:	2		
	6. Решение СЛАУ различными методами.		2	
	Самостоятельная работа №3 обучающихся: Решение упражнений по теме «Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса».		2	ОК 01,02,05, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
Раздел 2. Математический анализ			14/8	

Тема 2.1. Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание учебного материала		2/2	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	7. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. <i>В том числе в форме практической подготовки</i>	1	2	
	Самостоятельная работа №4 обучающихся: Решение упражнений по теме «Функция одной независимой переменной и ее характеристики».		2	ОК 01,02,05, ПК 1.3 ПК 2.2-2.4 ПК 3.2
Тема 2.2. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала		4/2	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	8. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. <i>В том числе в форме практической подготовки</i>	1	2	
	В том числе практических занятий:	2		
	9. Нахождение пределов функций.		2	
	Самостоятельная работа №5 обучающихся: Решение упражнений по теме «Предел функции. Вычисление пределов функции».		2	ОК 01,02,05, ПК 1.3 ПК 2.2-2.4 ПК 3.2
Тема 2.3. Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала		8/4	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	10. Дифференциальное исчисление. <i>В том числе в форме практической подготовки</i>	1	2	
	11. Интегральное исчисление. <i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2	
	В том числе практических занятий:	2		
	12. Нахождение неопределенных интегралов различными методами.		2	
	13. Вычисление определенных интегралов.		2	
	Самостоятельные работы №6, №7 обучающихся: Решение упражнений по теме «Дифференциальное исчисление». Решение упражнений по теме «Интегральное исчисление».		2 2	ОК 01,02,05, ПК 1.3 ПК 2.2-2.4 ПК 3.2
Раздел 3. Элементы теории комплексных чисел			6/6	
Тема 3.1. Комплексные	Содержание учебного материала		6/6	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3
	14. Комплексное число и его формы.	1	2	

числа и действия над ними	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2	ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	15. Действия над комплексными числами в различных формах.		2	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2	
	В том числе практических занятий:	2		
	16. Комплексные числа и действия над ними.		2	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2	
	Самостоятельная работа №8 обучающихся:			
	Решение упражнений по теме «Комплексные числа и действия над ними».		2	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена 8 часов + 10 часов консультаций.				
Всего:			32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащенный
оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов, моделей, таблиц и методических указаний для выполнения практических работ;
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензированным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для специального профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 326 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.
2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.

3.2.2. Электронные издания:

1. www.fipi.ru
2. <http://uztest.ru>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Григорьева С. Г. Математика: учебник для студ. Образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить операции над матрицами и определителями; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными способами. 	<ul style="list-style-type: none"> - применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности; - вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции. <p><u>Характеристики демонстрируемых знаний:</u></p> <p><u>экзамен:</u></p> <p>«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 80-89% правильных ответов, «3» - 70-80% правильных ответов, «2» - 69% и менее правильных ответов.</p> <p><u>Практические работы:</u></p> <p>«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических работ (в рабочей тетради в соответствии с индивидуальным вариантом); <p>Экзамен.</p>

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

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	практическая работа по теме	
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 преподавателя	Вариант 1 1. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -7 \\ -3 & -11 & 1 \\ -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$; 2. $\{1; 1; 1\}$. Вариант 2 1. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & 5 \\ 23 & -3 & 5 & 10 \end{pmatrix}$; 2. $\left\{-\frac{86}{13}; \frac{17}{13}; -10\right\}$. Вариант 3 1. $\begin{pmatrix} 28 & 21 & -1 & 6 \\ 15 & 13 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; 2. $\left\{\frac{9}{15}; \frac{14}{15}; \frac{6}{15}\right\}$. Вариант 4 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
Условия задания	выполнения	Практическая работа по теме выполняется в аудитории, время проведения работы 90 минут		
Инструкция студентов	для	1. Последовательность и условия выполнения задания - ознакомится с заданием проверочной работы; - выполнить проверочную работу; - оформить решение в тетради. 2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.		
Оборудование и оснащение	Индивидуальные карточки с заданием			
Источники	<u>Основные источники:</u> 1. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для специального профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 326 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный. 2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.			

Раздел № 2	Математический анализ	
Тема 2.2 Предел функции. Тема 2.3 Дифференциальное и интегральное исчисления.	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.	
	2. Дифференциальное исчисление.	
	3. Интегральное исчисление.	
Форма контроля	практическая работа по теме	
Вид контроля	оперативный	
формулировка задания		
Вариант № 1	1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}$.	
	2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}$.	
	3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}$.	
	4. Найдите производную функции $f(x) = \frac{4x - 1}{2x + 5}$,	
	варианты ответов: а) $\frac{22}{(2x + 5)^2}$; б) $\frac{16x}{2x + 5}$; в) $\frac{18}{(2x + 5)^2}$.	
	5. Найдите производную функции $f(x) = x \cos x$,	
	варианты ответов: а) $\cos x + x \sin x$; б) $\sin x + x \cos x$; в) $\cos x - x \sin x$.	
	6. Найдите производную функции $f(x) = \sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$.	
	варианты ответов: а) $5 \cos 5x$; б) $5 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$; в) $5 \cos\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$.	
	7. Найдите производную функции: $f(x) = (1 + 3x)^{20}$.	
варианты ответов: а) $(1 + 3x)^{19}$; б) $20(1 + 3x)^{19}$; в) $60(1 + 3x)^{19}$.		
Вариант № 2	8. Вычислить следующий определенный интеграл:	
	$\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$	
	9. Вычислить следующий определенный интеграл методом подстановки:	
	$\int_2^3 (2x - 1)^3 dx.$	
Вариант № 2	10. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной следующими линиями:	
	$y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2.$	
Вариант № 2	1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}$.	

	<p>2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}$.</p> <p>3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$.</p> <p>4. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^3 - 2}{x - 4}$, варианты ответов: а) $\frac{22}{(2x+5)^2}$; б) $\frac{2x^3 - 12x^2 + 2}{(x-4)^2}$; в) $\frac{18}{(2x+5)^2}$.</p> <p>5. Найдите производную функции $f(x) = x^2 \cos x$, варианты ответов: а) $\cos x + x \sin x$; б) $\sin x + x \cos x$; в) $2x \cos x - x^2 \sin x$.</p> <p>6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(4x^2 - \pi)$, варианты ответов: а) $-8x \sin(4x^2 - \pi)$; б) $5 \sin(x - \frac{\pi}{3})$; в) $5 \cos(5x - \frac{\pi}{3})$.</p> <p>7. Найдите производную функции: $f(x) = (12 - 7x)^{28}$, варианты ответов: а) $(1 + 3x)^{19}$; б) $-196(12 - 7x)^{27}$; в) $60(1 + 3x)^{19}$.</p> <p>8. Вычислить следующий определенный интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 4x^2) dx.$</p> <p>9. Вычислить следующий определенный интеграл методом подстановки: $\int_{-1}^1 (2 - 6x)^3 dx.$</p> <p>10. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной следующими линиями: $y = 2x^2 + 4x$, $y = 0$.</p>	
Вариант № 3	<p>1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$.</p> <p>2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{\sin 12x}$.</p> <p>3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}$.</p> <p>4. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^3 - 3}{x - 6}$, варианты ответов: а) $\frac{2x^3 - 18x^2 + 3}{(x-6)^2}$; б) $\frac{2x^3 - 12x^2 + 2}{(x-4)^2}$; в) $\frac{18}{(2x+5)^2}$.</p> <p>5. Найдите производную функции $f(x) = x^2 \sin x$, варианты ответов: а) $2x \cos x - x^2 \sin x$; б) $2x \sin x + x^2 \cos x$; в) $\cos x - 2x \sin x$.</p> <p>6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(8x^2 + \pi)$, варианты ответов: а) $4 \cos(8x - \pi)$; б) $16x \sin(8x^2 + \pi)$; в) $4x \sin(4x^2)$.</p> <p>7. Найдите производную функции: $f(x) = (12 - 6x)^{22}$,</p>	

	<p>варианты ответов: а) $y' = -132(12 - 6x)^{21}$; б) $28(12-7x)^{27}$; в) $-196(12-7x)^{27}$.</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: $y = 3x^2 + 9x$, $y = 0$.</p>	
Вариант № 4	<p>1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9}$.</p> <p>2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 27x}$.</p> <p>3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}$.</p> <p>4. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x - 9}$, варианты ответов: а) $\frac{x^2 - 18x + 2}{(x - 9)^2}$; б) $\frac{3x^2}{(x - 4)^2}$; в) $\frac{3x^2 - 2}{(x - 4)^2}$.</p> <p>5. Найдите производную функции $f(x) = x^3 \cos x$, варианты ответов: а) $3x^2 \cos x - x^3 \sin x$; б) $2x \sin x + x \cos x$; в) $\cos x - 2x \sin x$.</p> <p>6. Найдите производную функции $f(x) = \sin(5x^2 - 8)$, варианты ответов: а) $10x \cos(5x^2 - 8)$; б) $-8x \sin(5x^2 - 8)$; в) $4x \sin(5x^2)$.</p> <p>7. Найдите производную функции: $f(x) = (10 - 7x)^{21}$, варианты ответов: а) $(10 - 7x)^{20}$; б) $28(10 - 7x)^{20}$; в) $-147(10 - 7x)^{20}$.</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: $y = -2x^2 + 6x$, $y = 0$.</p>	
Пакет преподавателя	<p>Вариант 1</p> <p>1. -3; 2. $\frac{17}{12}$; 3. e^3; 4. $\frac{22}{(2x+5)^2}$; 5. $y' = \cos x - x \sin x$; 6. $y' = 5 \cos(5x - \frac{\pi}{3})$;</p>	

<p>7. $y' = 60(1+3x)^{19}$; 8. $\frac{20}{3}$; 9. 68; 10. $S = \frac{2}{3}$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. $\frac{9}{8}$; 2. $\frac{7}{13}$; 3. e^3; 4. $\frac{2x^3 - 12x^2 + 2}{(x-4)^2}$; 5. $y' = 2x \cos x - x^2 \sin x$;</p> <p>6. $y' = -8x \sin(4x^2 - \pi)$; 7. $y' = -196(12 - 7x)^{27}$; 8. $\frac{22}{3}$; 9. 160; 10. $\frac{8}{3}$.</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. 4; 2. $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$; 3. e^8; 4. $\frac{2x^3 - 18x^2 + 3}{(x-6)^2}$; 5. $y' = 2x \sin x + x^2 \cos x$;</p> <p>6. $y' = -16x \sin(8x^2 + \pi)$; 7. $y' = -132(12 - 6x)^{21}$; 8. $-\frac{2}{3}$; 9. 80; 10. $\frac{27}{2}$.</p> <p>Вариант 4</p> <p>1. $-\frac{1}{6}$; 2. $\frac{1}{3}$; 3. e^{30}; 4. $\frac{x^2 - 18x + 2}{(x-9)^2}$; 5. $y' = 3x^2 \cos x - x^3 \sin x$;</p> <p>6. $y' = 10x \cos(5x^2 - 8)$; 7. $y' = -147(10 - 7x)^{20}$; 8. $11\frac{1}{3}$; 9. 340; 10. 9.</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
Условия выполнения задания	Практическая работа по теме выполняется в аудитории, время проведения работы 90 минут		
Инструкция для студентов	<p>1. Последовательность и условия выполнения задания</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомится с заданием проверочной работы; - выполнить проверочную работу; - оформить решение в тетради. <p>2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.</p>		
Оборудование и оснащение	Индивидуальные карточки с заданием		
Источники	<p><u>Основные источники:</u></p> <p>1. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для специального профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 326 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.</p> <p>2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.</p>		

Раздел № 3	Элементы теории комплексных чисел		
Тема 3.1 Комплексные числа и действия над ними	1. Комплексное число и его формы.		
	2. Действия над комплексными числами в различных формах.		
Форма контроля	практическая работа по теме		
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
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

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					
Условия выполнения задания	Практическая работа по теме выполняется в аудитории, время проведения работы 90 минут							
Инструкция для студентов	1. Последовательность и условия выполнения задания - ознакомится с заданием проверочной работы; - выполнить проверочную работу; - оформить решение в тетради. 2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.							
Оборудование и оснащение	Индивидуальные карточки с заданием.							
Источники	<u>Основные источники:</u> 1. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для специального профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 326 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный. 2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.							

Оценочные средства 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.

Перечень теоретических вопросов/практических заданий

Форма контроля	Экзамен
Вид контроля	промежуточная аттестация
Условия проведения	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.
Инструкция для студентов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать билет (билет содержит 1 теоретический вопрос и 2 практических задания). 2. За 45 минут подготовить ответ на билет. 3. Защитить ответ преподавателю.
Оборудование и оснащение	Учебная аудитория, стол, бумага, письменные принадлежности, экзаменационные билеты
Источники	<u>Основные источники:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для специального профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 326 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный. 2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2011. – 401 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.
Перечень теоретических вопросов	<ol style="list-style-type: none"> 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.

	<p>16. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Алгоритм решения.</p> <p>17. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.</p> <p>18. Метод подстановки для неопределенных интегралов.</p> <p>19. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>20. Метод непосредственного интегрирования для определенных интегралов.</p> <p>21. Метод подстановки для определенных интегралов.</p> <p>22. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.</p> <p>23. Таблица интегралов. Доказательство правильности формул.</p> <p>24. Комплексные числа и действия над ними.</p> <p>25. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.</p> <p>26. Действия над комплексными числами в показательной форме.</p>
Перечень практических заданий	<p>1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$</p> <p>$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.</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 $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$,</p> <p>$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.</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> $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$

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

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

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 функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.

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

63. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.

64. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = tg x$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

65. Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с.

	<p>(Перемещение измеряется в метрах.)</p> <p>66. Найти производную функции $y = \arctg^6 5x^4$.</p> <p>67. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.</p> <p>68. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)</p> <p>69. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$.</p> <p>70. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$.</p> <p>71. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx$.</p> <p>72. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$.</p> <p>73. $\int \frac{dx}{1+16x^2}$.</p> <p>74. $\int (8x-4)^3 dx$.</p> <p>75. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx$.</p> <p>76. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx$.</p> <p>77. $\int (x+5) \cos x dx$.</p> <p>78. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.</p> <p>79. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$.</p> <p>80. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.</p> <p>81. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.</p> <p>82. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за 10 с от начала движения.</p> <p>83. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.</p> <p>84. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.</p> <p>85. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь</p>
--	---

	<p>фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.</p> <p>86. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.</p> <p>87. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за четвертую секунду.</p> <p>88. Найти частное $\frac{1-i}{2+i}$.</p> <p>89. Представить в тригонометрической форме число $z = 2 - 2i$.</p> <p>90. Построить точку, соответствующую комплексному числу $z = 2 - 3i$ и найти его модуль.</p>
Критерии оценки	<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 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>