

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Математический анализ

для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
профиль подготовки: «Информатика и физика»

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-8	Знать	основное содержание математических и психолого-педагогических дисциплин;	Знает теоретическую и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности; имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин,	причины и границы применимости математического аппарата в естественных науках, видит их междисциплинарные связи.	Контрольная работа
	Уметь	устанавливать и реализовывать межпредметные связи на уровне понятий, методов, языка;	подбирать и применять различные методы решения задач, межпредметного характера	строить математические модели различных процессов и находить решения полученных задач различными методами, реализующими межпредметные связи	Контрольная работа
	Владеть	способами реализации и анализа межпредметных связей	выбором методов математического исследования, влияющих на подбор методик, используемых в эксперименте.	методами обработки, анализом данных межпредметных связей и интерпретацией результатов, получаемых в ходе обработки собранных данных	Контрольная работа

ПК-1	Знать	базовые термины математического анализа;	межпредметные основы математического анализа;	способы и методы ведения научной дискуссии;	Контроль ая работа
	Уметь	найти необходимую информацию;	подбирать и применять различные методы решения задач;	критически оценивать и интерпретировать научный опыт;	Контроль ая работа
	Владеть	основами исследовательской деятельности в профессиональной области;	проведению научного эксперимента;	эмпирической проверкой научных теорий;	Контрольная работа

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

2 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Действительные числа. Функции	ОПК-8, ПК-1	Контрольная работа, реферат
2	Пределы. Непрерывность функции.	ОПК-8, ПК-1	Контрольная работа
3	Производная функции. Приложения дифференциального исчисления.	ОПК-8, ПК-1	Контрольная работа

4	Интегральное исчисление. Приложения интегрального исчисления	ОПК-8, ПК-1	Контрольная работа, реферат
---	--	-------------	-----------------------------

Критерии и шкала оценивания реферата

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Выставляется студенту, если реферат создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>
«не зачтено»	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

Критерии и шкала оценивания задач контрольной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы. Результаты расчетов отображены графически.</i>
«не зачтено»	<i>Задача не решена или решена со значительными замечаниями.</i>

Критерии и шкала оценивания тестирования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Выполнение более 60% тестовых заданий</i>
«не зачтено»	<i>Выполнение менее 60% тестовых заданий</i>

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 100 шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Основные виды систем оценивания

<i>Европейская</i>	<i>100-балльная</i>	<i>4-балльная</i>	<i>2-балльная</i>
<i>A</i>	<i>94-100</i>	<i>отлично</i>	
<i>A-</i>	<i>90-94</i>		
<i>B+</i>	<i>85-89</i>		

<i>B</i>	<i>80-84</i>	<i>хорошо</i>	<i>зачтено</i>
<i>B-</i>	<i>75-79</i>		
<i>C+</i>	<i>70-74</i>		
<i>C</i>	<i>65-69</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>не зачтено</i>
<i>C-</i>	<i>60-64</i>		
<i>D</i>	<i>55-59</i>		
<i>F</i>	<i>50-54</i>	<i>неудовлетворительно</i>	

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено»: 3 семестр

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

2. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»: 2 семестр, 4 семестр обучения

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных	Эталонный

	знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Неудовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. Найти область определения функции. $y = \sqrt{4 - x^2} + \lg(x^2 - 1)$.

2. Найти пределы функций.

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}; x_0 = 2, x_0 = 3, x_0 = \infty;$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2};$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{4x}.$

3. Исследовать функцию на четность (нечетность).

a) $f(x) = x^2 - x \cdot \sin x;$ b) $f(x) = x^5 + x^3 \cdot \cos x;$ c) $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5.$

4. Найти точку разрыва функции. Классифицировать разрыв. Схематично построить график функции

$$y = \frac{2x-3}{x-2}; .$$

Вариант 2

1. Найти область определения функции. $y = \arccos \frac{3x-5}{2} + \ln(2x-4)$

2. Найти пределы функций.

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - x - 6}; x_0 = 0, x_0 = 2, x_0 = \infty;$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 4x}; b) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{5x}.$

3. Исследовать функцию на четность (нечетность).

a) $f(x) = x^4 - x^2 \cdot \cos x; b) f(x) = x^5 + x^2 \cdot \sin x; c) f(x) = x^2 + 2x + 1.$

4. Найти точку разрыва функции. Классифицировать разрыв. Схематично построить график функции

$$y = \frac{|x-1|}{x-1} + \frac{x+3}{|x+3|}; .$$

Вариант 3

1. Найти область определения функции. $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 3x - 4}} + \frac{1}{x}$

2. Найти пределы функций.

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 5x + 6}; x_0 = 3, x_0 = -3, x_0 = \infty;$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}; b) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{2x}.$

3. Исследовать функцию на четность (нечетность).

a) $f(x) = x^4 - x \cdot \operatorname{tg} x; b) f(x) = x - x^3 \cdot \cos x; c) f(x) = x + 6x^2 - 5.$

4. Найти точку разрыва функции. Классифицировать разрыв. Схематично построить график функции

$$y = 2^{\frac{1}{x}}.$$

Вариант 4

1. Найти область определения функции. $y = \log_2(4x - x^2) + \frac{1}{x-1}$.

2. Найти пределы функций.

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}; x_0 = -3, x_0 = -2, x_0 = \infty;$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{\sin^2 4x};$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{6x}.$

3. Исследовать функцию на четность (нечетность).

a) $f(x) = 9x^2 + 3x \cdot \sin x;$ б) $f(x) = \frac{2x}{3} + x^5 \cdot \cos x;$ в) $f(x) = \frac{8x}{3} + x^2 + 1$

4. Найти точку разрыва функции. Классифицировать разрыв. Схематично построить график функции

$$y = \frac{x^2 + 4}{x - 1}.$$

Вариант 5

1. Найти область определения функции. $y = \sqrt{5x - x^2} + \frac{1}{x-3}$.

2. Найти пределы функций.

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x - 4}; x_0 = 2, x_0 = 4, x_0 = \infty;$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x};$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{2x}.$

3. Исследовать функцию на четность (нечетность).

a) $f(x) = x^2 + 3x \cdot \operatorname{tg} x;$ б) $f(x) = x^3 + 4x \cdot \cos x;$ в) $f(x) = 10x^3 + x^2 + 3x + 2.$

4. Найти точку разрыва функции. Классифицировать разрыв. Схематично построить график функции

$$y = x + \frac{x-2}{|x-2|};$$

Вариант 6

1. Найти область определения функции. $y = \sqrt{2-3x} + \lg x$.

2. Найти пределы функций.

a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 25x + 25}{2x^2 - 15x + 25}; x_0 = 2, x_0 = 5, x_0 = \infty;$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 6x};$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{4x}\right)^{7x}.$

3. Исследовать функцию на четность (нечетность).

a) $f(x) = 3x^2 + x \cdot \sin x;$ б) $f(x) = 4x^5 + 2x \cdot \cos x;$ в) $f(x) = 7x^3 - 2x^2 + x - 3.$

4. Найти точку разрыва функции. Классифицировать разрыв. Схематично построить график функции

$$y = \frac{2x-3}{x+2};$$

Контрольная работа 2

Вариант 1

1. Найти точку разрыва функции. Проверить условия непрерывности. Построить график функции.

a) $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 2x-1, & x > 2 \end{cases};$ б) $f(x) = \frac{|x-3|}{x-3} + \frac{x+4}{|x+4|}.$

2. Найти точку разрыва функции, классифицировать разрыв и построить график функции.

a) $y = \frac{x^2+3}{x-1};$ б) $y = 5^{\frac{1}{x}} + 3.$

3. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.

Вариант 2

1. Найти точку разрыва функции. Проверить условия непрерывности. Построить график функции.

a) $f(x) = \begin{cases} x-4, & x < 0 \\ x^2-1, & 0 \leq x \leq 2 \\ 2x-1, & x > 2 \end{cases};$ б) $f(x) = \frac{|x+3|}{x+3} + \frac{x-4}{|x-4|}.$

2. Найти точку разрыва функции, классифицировать разрыв и построить график функции.

$$\text{а) } y = \frac{x+3}{x-1}; \quad \text{б) } y = 4^{\frac{1}{x-2}} - 3.$$

3. Условие непрерывности функции.

Вариант 3

1. Найти точку разрыва функции. Проверить условия непрерывности. Построить график функции.

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x^3, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x \leq 2; \\ 3x - 1, & x > 2 \end{cases}; \quad \text{б) } f(x) = \frac{|x+5|}{x+5} + \frac{x-4}{|x-4|} + \frac{x}{|x|}.$$

2. Найти точку разрыва функции, классифицировать разрыв и построить график функции.

$$\text{а) } y = \frac{x+3}{x+1}; \quad \text{б) } y = 4^{\frac{1}{x+2}}.$$

3. Свойства функций непрерывных на отрезке: первая теорема Больцано- Коши.

Контрольная работа 3

1. Средствами дифференциального исчисления исследовать функцию и построить график функции

$$1. \text{ а) } y = x^2(3-x); \quad \text{б) } y = \frac{1}{(x-1)^2}.$$

$$2. \text{ а) } y = x^3 - 3x^2 + 9x; \quad \text{б) } y = \frac{x}{x^2 - 6x + 6}.$$

$$3. \text{ а) } y = 2x + 9x^2 + 12; \quad \text{б) } y = x \ln x.$$

$$4. \text{ а) } y = x^4 - x^2; \quad \text{б) } y = \frac{e^x}{x}.$$

$$5. \text{ а) } y = x^3 - 3x^2; \quad \text{б) } y = x^2 e^{-x}.$$

$$6. \text{ а) } y = x^2(x-3); \quad \text{б) } y = \frac{x^2}{x^2 - 4}.$$

$$7. \text{ а) } y = x^3 - 3x^2 + 9x - 7; \quad \text{б) } y = x^2 \ln x.$$

$$8. \text{ а) } y = x^3 - 6x^2 + 9x - 4; \quad \text{б) } y = x^2 + \frac{1}{x^2}.$$

9. а) $y = x^3 - 6x$; б) $y = \frac{\ln x}{x}$.

10. а) $y = 3x^4 - 16x^3 + 2$; б) $y = (1 + x^2)e^2$.

11. а) $y = x^2(3 - x)$; б) $y = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$.

12. а) $y = x^3 - 3x^2 + 9x$; б) $y = \frac{1}{x} + 4x^2$.

13. а) $y = 2x^3 + 9x^2 + 12$; б) $y = \frac{x^3}{x^2 - 9}$.

14. а) $y = x^4 - x^2$; б) $y = \frac{x}{1 - x^2}$.

15. а) $y = x^3 - 3x^2$; б) $y = \frac{\ln x}{x}$.

2. Вычислить приближенно с помощью дифференциала с точностью до 0.01

1. $\cos 61^\circ$ 2. $\operatorname{tg} 46^\circ$ 3. $\ln 1,01$ 4. $\sin 29^\circ$ 5. $\operatorname{arctg} 0,98$

6. $e^{0,99}$ 7. $3^{2,01}$ 8. $\sqrt{0,97}$ 9. $\operatorname{ctg} 44^\circ$ 10. $\lg 0,99$

11. $\sqrt[3]{1,02}$ 12. $\operatorname{arctg} 1,01$ 13. $\cos 31^\circ$ 14. $e^{0,01}$ 15. $\arcsin 0,51$

16. $\ln 0,96$ 17. $\sqrt[10]{1,06}$ 18. $\sin 62^\circ$ 19. $3^{0,98}$ 20. $\frac{1}{(0,95)^{100}}$

21. $e^{0,99}$ 22. $3^{2,01}$ 23. $\sqrt{0,97}$ 24. $\operatorname{ctg} 44^\circ$ 25. $\lg 0,99$

26. $\sqrt[3]{1,02}$ 27. $\operatorname{arctg} 1,01$ 28. $\cos 31^\circ$ 29. $e^{0,01}$ 30. $\arcsin 0,51$

3. Вычислить предел функции с помощью правила Лопиталья

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{4x}}{\sin 3x}$ 2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2 - 2x}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin 2x}{e^x - e^{2x}}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\ln(3x - 2)}$

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 2x}{\ln 3x}$ 6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x}$ 7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^3}$ 8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 6x)}{x^2 - x}$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ 10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin x}{e^{2x} - e^{5x}}$ 11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln 2x}$ 12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 3x)}{x}$

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} x}{\ln 5x}$ 14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{\sin 2x + \sin x}$ 15. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x + 1} - 2}{x^2 - 1}$ 16. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\ln(2x - 3)}$

$$17. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctgx}}{\ln x} \quad 18. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{x^2 - 3x} \quad 19. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{7x} - e^{4x}}{\sin 6x} \quad 20. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}.$$

$$21. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctgx}}{\ln 5x} \quad 22. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{\sin 2x + \sin x} \quad 23. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x^2 - 1} \quad 24. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\ln(2x - 3)}$$

$$25. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctgx}}{\ln x} \quad 26. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{x^2 - 3x} \quad 27. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{7x} - e^{4x}}{\sin 6x} \quad 28. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}.$$

$$29. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{4x}}{\sin 3x} \quad 30. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2 - 2x}$$

4. Составить уравнение касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке, абсцисса которой равна $x_0 = 2$.

$$1. y = x^2(3 - x)$$

$$11. y = x^3 - 12x + 11$$

$$2. y = x^3 - 3x^2 + 9x$$

$$12. y = x^3 - 3x + 2$$

$$3. y = 2x^3 + 9x^2 + 12$$

$$13. y = x^4 - 2x^2 + 1$$

$$4. y = x^4 - x^2$$

$$14. y = -3x^4 + 6x^2 - 3$$

$$5. y = x^3 - 3x^2$$

$$15. y = x^3 - 4x^2 + 7x - 4$$

$$6. y = x^2(x - 3)$$

$$16. y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$$

$$7. y = x^3 - 3x^2 + 9x - 7$$

$$17. y = x^2(x - 4)$$

$$8. y = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$$

$$18. y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6$$

$$9. y = x^3 - 6x$$

$$19. y = x^3 - 3x^2$$

$$10. y = 3x^4 - 16x^3 + 2$$

$$20. y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x$$

$$21. y = x^2(x - 3)$$

$$22. y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$$

$$23. y = x^3 - 3x^2 + 9x - 7$$

$$24. y = x^2(x - 4)$$

$$25. y = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$$

$$26. y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6$$

$$27. y = x^3 - 6x$$

$$28. y = x^3 - 3x^2$$

5. Решить задачу.
1. Кусок проволоки длиной L согнуть в виде прямоугольника так, чтобы площадь прямоугольника была наибольшей.
 2. Открытый жестяной бак с квадратным основанием должен вместить V литров. При каких размерах на изготовление бака потребуется наименьшее количество материала.
 3. Какой из цилиндров с данным объемом V имеет наименьшую полную поверхность?
 4. В полукруг радиуса R вписан прямоугольник наибольшей площади. Определить его размеры.
 5. В конус радиуса 4 ед. и высотой 6 ед. вписан цилиндр наибольшего объема. Найти этот объем.
 6. Боковые стороны и меньшее основание трапеции равны по 10 см. Определить ее большее основание так, чтобы площадь трапеции была наибольшей.
 7. Окно имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр равен P . Каковы должны быть размеры окна, чтобы оно пропускало наибольшее количество света?
 8. В прямоугольной системе координат дана точка $(1; 2)$. Провести через эту точку прямую так, чтобы она образовала вместе с положительными полуосьми треугольник наименьшей площади.
 9. Каковы должны быть размеры консервной банки, имеющей наибольший объем, при заданной площади поверхности S .
 10. Требуется изготовить коническую воронку с образующей равной 20 см. какова должна быть высота воронки, чтобы ее объем был наибольшим?
 11. Открытый жестяной бак с квадратным основанием должен вместить 32 литра. При каких размерах на изготовление бака потребуется наименьшее количество материала.
 12. В полукруг радиуса 6 см вписан прямоугольник наибольшей площади. Определить его размеры.
 13. В конус радиуса R ед. и высотой H ед. вписан цилиндр наибольшего объема. Найти этот объем.
 14. Кусок проволоки длиной 100 см согнуть в виде прямоугольника так, чтобы площадь прямоугольника была наибольшей.
 15. Боковые стороны и меньшее основание трапеции равны по 10 см. Определить ее большее основание так, чтобы площадь трапеции была наибольшей.

Контрольная работа 4

Вариант 1	Вариант 2
I. Найти неопределенный	I. Найти неопределенный
1. $\int (\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}) dx;$	1. $\int (\frac{1}{\sqrt[3]{x}} + x^3) dx;$
2. $\int e^x (1 + \frac{e^{-x}}{x}) dx;$	2. $\int 3^x (1 - \frac{3^{-x}}{x^2}) dx;$
3. $\int (e^x + 3)^{\frac{1}{3}} dx;$	3. $\int \sqrt{4x + 5} dx;$
4. $\int \frac{\arctg x + 2^{-x}}{1 + x^2} dx;$	4. $\int e^{x^2 - 5} \cdot x dx;$
5. $\int (x - 5)e^x dx;$	5. $\int (x + 1) \cos x dx;$
II. Вычислить интеграл	II. Вычислить интеграл

6. $\int_1^2 (x^3 + x) dx;$	6. $\int_1^2 \frac{1}{10x-1} dx;$
7. $\int_0^1 \sqrt{4x+1} dx.$	7. $\int_2^3 (4-x^3) dx;$
8. Найти площадь области ограниченной линиями: $y = x^2 - 2x;$ $y = 2x - 3.$	8. Найти площадь области ограниченной линиями $y = 1 - x^2;$ $y = 0.$

Вариант 3	Вариант 4
Найти неопределенный интеграл	Найти неопределенный интеграл
1. $\int (\sqrt{x} + x^4) dx;$	1. $\int (\sqrt[3]{x} + x^5) dx;$
2. $\int 2^x (1 + \frac{2^{-x}}{\sqrt{x}}) dx;$	2. $\int \left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} \right)^2 dx;$
3. $\int \frac{1}{6x-3} dx;$	3. $\int \frac{x^2}{16-x^6} dx;$
4. $\int e^{\sqrt{x}} \frac{dx}{\sqrt{x}};$	4. $\int \cos(2x-5) dx;$
5. $\int (x-2) \sin x dx;$	5. $\int (x-3) 2^x dx$
6. $\int_1^2 (x^2 + 4x + 5) dx;$	6. $\int_2^3 (x+1)^2 dx;$
7. $\int_0^1 (x+1) e^x dx;$	7. $\int_0^3 \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} dx;$
Найти площадь области	Найти площадь области
$y = x^2 - 4x + 5; y = x - 1.$	$y = x^2, y = 3x - 4.$

Вариант 5	Вариант 6
I. Найти неопределенный	I. Найти неопределенный
1. $\int (\sqrt[4]{x} + \frac{1}{x^4}) dx;$	1. $\int \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}} + 2x \right) dx;$
2. $\int e^x (1 - \frac{e^{-x}}{x^2}) dx;$	2. $\int 3^x \left(1 + \frac{3^{-x}}{x} \right) dx;$
3. $\int (2x - 5)^5 dx;$	3. $\int \sqrt{8x-5} dx;$
4. $\int \frac{\arcsin x + 2^{-2}}{\sqrt{1-x^2}} dx;$	4. $\int e^{x^3-5} \cdot x^2 dx;$
5. $\int (2x-5) e^x dx;$	5. $\int (x+10) \cos x dx;$
II. Вычислить интеграл	II. Вычислить интеграл

6. $\int_1^2 (\sqrt{x^3 + 2x - 1}) dx;$	6. $\int_1^2 \frac{1}{(10x-1)^2} dx;$
7. $\int_0^2 \sqrt{4x+1} dx.$	7. $\int_2^3 (4x - x^3) dx;$
8. Найти площадь области ограниченной линиями: $y = x^2 - 2x + 1;$ $y = 3x - 3.$	8. Найти площадь области ограниченной линиями $y = 9 - x^2;$ $y = 0.$

Вариант 7	Вариант 8
Найти неопределенный интеграл	Найти неопределенный интеграл
1. $\int (\sqrt{x} + x^6) dx;$	1. $\int (x + 1/x^5) dx;$
2. $\int 2^x (1 - \frac{2^{-x}}{\sqrt{x}}) dx;$	2. $\int ctg^2 x dx;$
3. $\int \frac{1}{(6x-3)^5} dx;$	3. $\int \frac{\sin x}{16 - \cos^2 x} dx;$
4. $\int e^{\sqrt{x}} \frac{dx}{\sqrt{x}};$	4. $\int \sqrt{2x-5} dx;$
5. $\int (x-3) \sin x dx;$	5. $\int (x-3) \cdot 5^x dx$
6. $\int_1^2 (x^3 + 4x^2 + 5x) dx;$	6. $\int_2^3 (x^2 - 6x) dx;$
7. $\int_0^1 (x+2)e^x dx;$	7. $\int_0^3 \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} dx;$
Найти площадь области	Найти площадь области
$y = x^2 - 4x + 1, y = x + 1.$	$y = 4 - x^2, y = 2x + 1.$

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету 4 семестр

1. Рациональные и иррациональные числа.
2. Модуль действительного числа.
3. Основные свойства множества \mathbf{R} действительных чисел.
4. Расширенная числовая прямая.
5. Полнота множества \mathbf{R} .
6. Ограниченные и неограниченные множества.
7. Функции и их общие свойства.
8. Взаимно-однозначное соответствие.
9. Основные типы поведения функций.
10. Предельный переход в арифметических операциях и неравенствах (для последовательностей).
11. Теорема о пределе монотонной последовательности.
12. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

13. Критерий Коши.
14. Предел функции в точке; свойства предела.
15. Предел функции по множеству.
16. Первый замечательный предел.
17. Второй замечательный предел.
18. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
19. Непрерывность функции в точке.
20. Непрерывность элементарных функций.
21. Точки разрыва.
22. Теоремы Больцано-Коши.
23. Существование и непрерывность обратной функции.
24. Теоремы Вейерштрасса.
25. Равномерная непрерывность, теорема Кантора.
26. Дифференцируемость и производная.
27. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
28. Производная сложной и обратной функций.
29. Производные основных элементарных функций.
30. Дифференциал и его свойства.
31. Производные и дифференциалы высших порядков.
32. Геометрический смысл производной и дифференциала.
33. Механические приложения дифференциального исчисления.
34. Параметрические функции и их дифференцирование.
35. Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши.
36. Правило Лопиталя.
37. Возрастание и убывание функции в точке и на промежутке.
38. Необходимые и достаточные условия экстремума.
39. Выпуклые функции, точки перегиба.
40. Асимптоты.
41. Исследование функций и построение графиков.
42. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной.
43. Методы хорд и касательных.
44. Первообразная функция. Свойства первообразных.
45. Неопределенный интеграл и его свойства.
46. Таблица интегралов основных элементарных функций.
47. Метод замены переменной (подстановки).
48. Интегрирование по частям.
49. Интегрирование простейших дробей: $\int \frac{A dx}{x-a}$; $\int \frac{A dx}{(x-a)^n}$; $\int \frac{(Mx+N) dx}{x^2+px+q}$;
 $\int \frac{(Mx+N) dx}{(x^2+px+q)^n}$.
50. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов.
51. Интегрирование иррациональных функций:
 - простейшие иррациональности;
 - подстановки Эйлера и их частные случаи;
 - интегрирование дифференциальных биномов (подстановки Чебышева).
52. Интегрирование тригонометрических функций с помощью универсальной тригонометрической подстановки.
53. Вычисление интегралов вида $\int \sin^m x \cdot \cos^n x dx$.
54. Вычисление интегралов вида $\int \sin mx \cdot \cos nx dx$.
55. Понятие о «неберущихся» интегралах.

56. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла (о площади криволинейной трапеции, о работе переменной силы, о массе неоднородного материального стержня).
57. Определенный интеграл. Его геометрический и физический смысл.
58. Необходимое условие существования определенного интеграла.
59. Свойства определенного интеграла:
 - свойства, связанные с арифметическими действиями;
 - свойства, связанные с промежутком интегрирования;
 - свойства, связанные с неравенствами;
 - теоремы о среднем.
60. Суммы Дарбу и их свойства.
61. Необходимое и достаточное условие интегрируемости функций.
62. Классы интегрируемых функций.
63. Интеграл с переменным верхним пределом и его производная.
64. Формула Ньютона-Лейбница.
65. Замена переменной в определенном интеграле.
66. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
67. Приложения определенного интеграла:
 - вычисление площадей плоских фигур;
 - вычисление объемов;
 - вычисление длины дуги плоской кривой;
 - вычисление площади поверхности вращения;
 - вычисление статических моментов и координат центра тяжести дуги и плоской фигуры, теоремы Гульдена.
68. Несобственные интегралы I и II рода.
69. Признаки сходимости несобственных интегралов.
70. Приближенное вычисление определенных интегралов.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Реферат	Реферат по теме «Приложения определенных интегралов» выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Рефераты должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку

Доклад	Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Контрольная работа	Выполнение контрольной работы осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по нескольким вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю

Методика оценки деятельности студента

Модуль	Номер раздела	Процедура оценивания*	Оценка	
			<i>min</i>	<i>max</i>
1	1	контрольная работа 1;	13	25
2	2	контрольная работа 2;	14	25
3	3	контрольная работа 3;	14	25
4	4	контрольная работа 4;	14	25

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.