



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения  
Кафедра высшей математики



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1  
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович  
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор  
А. Л. Степанченко  
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА  
«Б1.О.11.01 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы  
специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и  
системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

**Разработчики:**

Профессор кафедры Высшей математики, д.н., профессор  
Нейман Ю. М.

Профессор кафедры Высшей математики, д.т.н., доцент  
Сугаипова Л. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями  
ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы  
специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение                               | Ответственное<br>лицо                        | ФИО           | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | факультет<br>Оптического<br>приборостроения | Председатель<br>ученого совета<br>факультета | Торшина И. П. | Рассмотрено | 10.02.2026, №<br>5/25-26        |

## 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения

ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум20 Выявить перечень подходящих для решения конкретной задачи методов математической интерпретации процесса

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв19 Навыками создания математических моделей, позволяющих наделять рассматриваемый объект необходимыми свойствами оригинала, для отладки процедуры решения задачи

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения | Повышенный        | <p>ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности</p> <p><i>Знать:</i><br/>ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи</p> <p><i>Уметь:</i><br/>ОПК-1.1/Ум20 Выявить перечень подходящих для решения конкретной задачи методов математической интерпретации процесса</p> <p><i>Владеть:</i><br/>ОПК-1.1/Нв19 Навыками создания математических моделей, позволяющих наделять рассматриваемый объект необходимыми свойствами оригинала, для отладки процедуры решения задачи</p> |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Базовый   | ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум20 Выявить перечень подходящих для решения конкретной задачи методов математической интерпретации процесса |
|  | Пороговый | ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи                                                                                                                                   |

### 3. Шкала оценивания

| Оценка              | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br>ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи<br>ОПК-1.1/Ум20 Выявить перечень подходящих для решения конкретной задачи методов математической интерпретации процесса<br>ОПК-1.1/Нв19 Навыками создания математических моделей, позволяющих наделить рассматриваемый объект необходимыми свойствами оригинала, для отладки процедуры решения задачи |
| Хорошо              | ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br>ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи<br>ОПК-1.1/Ум20 Выявить перечень подходящих для решения конкретной задачи методов математической интерпретации процесса                                                                                                                                                                               |
| Удовлетворительно   | ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br>ОПК-1.1/Зн25 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Неудовлетворительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Вид контроля             | Форма контроля/Оценочное средство |
| Текущий контроль         | Контрольная работа                |
| Промежуточная аттестация | Экзамен                           |

| №<br>п/п | Наименование раздела                                                | Контролируем<br>ые ИДК | Вид контроля/ используемые<br>оценочные материалы |                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
|          |                                                                     |                        | Текущий                                           | Промежут.<br>аттестация |
| 1        | Введение в математический анализ                                    | ОПК-1.1                | Контрольная работа                                | Экзамен                 |
| 2        | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | ОПК-1.1                | Контрольная работа                                | Экзамен                 |
| 3        | Интегральное исчисление функции одной переменной                    | ОПК-1.1                | Контрольная работа                                | Экзамен                 |

### 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».

- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Экзамен, 1 семестр.*

### 6. Оценочные материалы текущего контроля

#### **Раздел 1. Введение в математический анализ**

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

#### *Тема 1.4. Непрерывность функций*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Найдите область определения функции

$$y = \lg\left(\frac{x-5}{x^2-10x+24}\right) - \sqrt[3]{x+5}.$$

2. Определите, является ли данная функция четной, нечетной или функцией общего вида

$$y = 7\sin 3x + \cos 3x$$

3. Постройте графики функций

$$y = |2x+1| + |x-1|, \quad y = \left| \arcsin 2|x| \right| - \frac{\pi}{2}$$

4. Исходя из определения предела числовой последовательности, докажите, что

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n^2 + n + 1}{2n^2 + n + 1} = \frac{3}{2}$$

5. Вычислите пределы

$$\begin{aligned}
& \text{а) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \frac{2n^2 + n + 5}{2n^2 + n + 1} \right)^{3n^2}; \quad \text{б) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^5 + 3} + \sqrt{n - 2}}{\sqrt[4]{n^4 + 2} - \sqrt{n - 2}}; \quad \text{в) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \frac{2 + 4n^2}{5 + 8n^2} \right)^{\frac{n+1}{2}}; \\
& \text{г) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(1 + 3n)^3 - 27n^3}{(1 + 4n)^2 + 2n^2}; \quad \text{д) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3(n+2)! - (n+1)n!}{n(n+1)!}; \quad \text{е) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4^{2n+1} + 2^{2n}}{2^{2n+3} - 5^{2n}}; \\
& \text{ё) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n\sqrt[3]{3n+4} - \sqrt[3]{3(n^2+1)^2}}{1 + \sqrt[3]{n+2}}; \quad \text{ж) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2 + 4 + 6 + \dots + 2n}{1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)}; \\
& \text{з) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[4]{n^3} \cos n}{n+5}; \quad \text{и) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{3}{5^3} + \dots + \frac{n}{5^n} \right).
\end{aligned}$$

6. Вычислите пределы

$$\begin{aligned}
& \text{а) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x + 18}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}; \\
& \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sqrt{x^2 + 2x + 1}}{2x - 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 1}{x^4 - x^2 + x + 12}; \\
& \text{г) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 5x + 6} - x); \\
& \text{е) } \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 5x}{\sin 3x}; \quad \text{ё) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x^2 - x + 1}{2x^2 + 1} \right)^{x+2}; \quad \text{ж) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos 2x}{\ln \cos 5x}; \\
& \text{з) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \cos x}{1 + \sin 3x - \cos 3x}; \quad \text{и) } \lim_{x \rightarrow 2} \sin \frac{x-2}{2} \operatorname{tg} \frac{\pi x}{4}.
\end{aligned}$$

7. Вычислите пределы, используя эквивалентные бесконечно малые

$$\begin{aligned}
& \text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\operatorname{tg}^2 3x}{2x \arcsin x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \left( \frac{\sin x}{2} + 1 \right)}{e^{3x} - 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x}{7^x - e^{-x}}; \\
& \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{\sin x} - 1}{\ln(1 + \operatorname{arctg} 6x)}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x \cdot (e^{\sin 3x} - 1)}{\sqrt{1 - \cos x} (\sqrt{1+x} - 1)}; \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\ln x}; \\
& \text{ё) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{1 + \cos 2\pi x}{\operatorname{tg}^2 2\pi x}; \quad \text{ж) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin 3\pi x}{\sin 8\pi x}; \quad \text{з) } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + \sin x \cos 3x}{1 + \sin x \cos 2x} \right)^{\frac{1}{\sin^3 x}}; \\
& \text{и) } \lim_{x \rightarrow +\infty} x (\ln(x+3) - \ln x).
\end{aligned}$$

8. Исследуйте данные функции на непрерывность, найдите точки разрыва, установите их род, найдите скачки в точках разрыва первого рода, доопределите функцию по непрерывности в точках устранимого разрыва

$$\begin{aligned}
& \text{а) } f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}; \quad \text{б) } f(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}; \quad \text{в) } f(x) = \begin{cases} |x|, & \text{при } x < 2, \\ x + 2, & \text{при } x \geq 2; \end{cases} \\
& \text{г) } f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{при } x \neq 0, \\ 2, & \text{при } x = 0; \end{cases} \quad \text{д) } f(x) = \frac{\sin |x|}{x} e^{\frac{1}{\pi-x}}.
\end{aligned}$$

**Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**  
Контролируемые ИДК: ОПК-1.1

**Тема 2.5. Исследование функций методами дифференциального исчисления**  
Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Найдите производную функции

$$y = \lg\left(\frac{x-5}{x^2-10x+24}\right) - \sqrt[3]{x+5}.$$

2. Вычислите пределы, используя правило Лопиталя

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1 + \ln x}{7^x - 7}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(x-2)}{\ln(e^x - e^2)}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \arcsin x \cdot \operatorname{ctg} x;$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{\frac{3}{x^2}}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\pi - 2 \operatorname{arctg} x}{e^{\frac{3}{x}} - 1}; \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow 0+} \sqrt[n]{x} \ln^m x; \quad \text{ё) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[3]{x};$$

$$\text{ж) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{tg} x)^{2x-\pi}; \quad \text{з) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x-x^4} - \sqrt[3]{x}}{1 - \sqrt[4]{x^3}}; \quad \text{и) } \lim_{x \rightarrow 3} \sin(x-3) \operatorname{tg} \frac{\pi x}{6}.$$

3. Пользуясь формулой Тейлора, линеаризуйте функцию

$$y = e^{\sin x}, \text{ если } x_0 = 0$$

4. Исследуйте функцию на экстремум

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

5. Исследуйте функцию и постройте график

$$y = \sqrt[3]{(x+1)^2} - \sqrt[3]{(x-1)^2}$$

6. Вычислите

$$\text{а) } \cos 46^\circ 15'; \quad \text{б) } \sqrt{16,28}.$$

### Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1

#### Тема 3.6. Геометрические приложения определенного интеграла

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Найдите следующие интегралы

$$\begin{aligned} &1. \int \left( 2 - x\sqrt[3]{x} + \frac{3}{x} \right) dx; \quad \int \frac{(\sqrt{2x} - \sqrt[3]{3x})^2}{x} dx; \quad \int \left( 5^x - \frac{1}{x^3} \right) dx; \\ &\int (2 \operatorname{tg} x + 3 \operatorname{ctg} x)^2 dx. \end{aligned}$$

$$2. \int x\sqrt[3]{6x^2+1} dx; \quad \int x e^{-2x^2} dx; \quad \int \frac{\sqrt{\ln 2x+3}}{x} dx; \quad \int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt[3]{\cos^2 2x}}.$$

$$3. \int \frac{dx}{x^2-6x}; \quad \int \frac{(4-3x) dx}{5x^2+6x+18}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{4-6x-3x^2}}; \quad \int \frac{x dx}{\sqrt{2-11x+3x^2}}.$$

$$4. \int \frac{e^{\frac{x}{2}} dx}{\sqrt{16-e^x}}; \quad \int \frac{dx}{e^{2x}+1}; \quad \int \frac{dx}{x\sqrt{4x+x^2-1}}; \quad \int \frac{dx}{(x-2)\sqrt{2x+x^2}}.$$

$$\begin{aligned} &5. \int (3x-x^2) \cos 2x dx; \quad \int x^2 \ln^2(x+1) dx; \quad \int \frac{x^2 dx}{e^{2x}}; \quad \int (e^{2x}+4) \sin 3x dx; \\ &\int \arcsin(3x+1) dx. \end{aligned}$$

2. Найдите следующие интегралы

$$\begin{aligned}
 & 6. \int \frac{x^5 + 2x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 7x + 9}{x(x+3)(x-1)} dx; & \int \frac{2x^3 + x + 1}{x^3(x+1)} dx; \\
 & \int \frac{2x^3 + 7x^2 + 7x + 9}{(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2)} dx; & \int \frac{(2x+5)dx}{(x^2 + 3x)(x^2 + x + 1)}; \\
 & 7. \int \frac{\cos x - \sin x}{(1 + \sin x)^2} dx; & \int \cos^5 x \sin^2 x dx; & \int \frac{4\operatorname{tg} x - 5}{4\cos^2 x - \sin 2x + 1} dx; \\
 & \int \sin 3x \sin 7x \cos 7x dx. \\
 & 8. \int \frac{\sqrt[3]{x^2} - 5\sqrt{x}}{2\sqrt[6]{x^2} + 4} dx; & \int \frac{4 + \sqrt[3]{\frac{x-1}{2}}}{x-1 + \sqrt[3]{\left(\frac{x-1}{2}\right)^2}} dx; & \int \frac{(12x^3 + 5x^2 - 2)dx}{\sqrt{x^2 + 5x + 4}}; \\
 & \int \sqrt{16 - x^2} dx.
 \end{aligned}$$

3. Вычислите следующие интегралы

$$\begin{aligned}
 & \text{а)} \int_1^5 \cos 5x dx; \int_0^9 e^{-\frac{8x}{9}} dx; \int_0^{\sqrt{5}} x^3 \sqrt{1+x^2} dx; \int_1^{\sqrt{e}} \frac{dx}{x\sqrt{1-\ln^2 x}}; \\
 & \text{б)} \int_{-3}^1 (4-x) \cos \frac{x}{3} dx; \int_2^5 \ln \frac{x}{2} (3x+2) dx; \int_0^1 (5-2x) e^{-\frac{x}{2}} dx; \int_0^1 x \cdot \operatorname{arctg} x dx; \\
 & \text{в)} \int_0^1 \frac{3x^4 + 3x^2 + 1}{x^2 + 1} dx; \int_2^3 \frac{2x^2 + 4}{x^3 - x^2 - x + 1} dx; \int_0^2 \frac{dx}{(x+1)(x^2+4)}; \\
 & \int_4^5 \frac{dx}{(x-1)(x+2)}; \\
 & \text{г)} \int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2 + 2x + 3}; \int_3^5 \frac{x^2 dx}{\sqrt{8x - x^2 - 15}}; \int_4^5 \frac{x dx}{x^4 - 4x^2 + 3}; \int_{\frac{1}{3}}^0 \frac{dx}{\sqrt{2-6x-9x^2}}; \\
 & \text{д)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin^2 x + 1} dx; \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx; \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{(1 + \operatorname{tg} x) dx}{\sin 2x}; \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin x \sin 3x dx; \\
 & \text{е)} \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x (3 + e^{-x})}; \int_3^8 \frac{1 + \sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1} - 1} dx; \int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{2x+1}}; \int_{-1}^1 \frac{x dx}{\sqrt{5-4x}}.
 \end{aligned}$$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной астроидой

$$\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t. \end{cases}$$

5. Вычислите длину кривой

$$y = x^2 \text{ на отрезке } [0; 2]$$

6. Вычислите следующие несобственные интегралы или докажите их расходимость

$$\text{а)} \int_0^{+\infty} \frac{3-x^2}{x^2+4} dx; \quad \text{б)} \int_0^1 \frac{2e^{1-\frac{2}{\pi} \arcsin x}}{\pi \sqrt{1-x^2}} dx.$$

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*1 семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1*

Вопросы/Задания:

1. Производная функции

Определение производной, дифференцируемость функции. Физический и геометрический смысл производной. Непрерывность и дифференцируемость функции. Уравнение нормали.

2. Свойства определенного интеграла

Основные свойства определенного интеграла, доказательства. Геометрический смысл теоремы о среднем.

3. Вычислите

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \operatorname{tg}^2 3x}{2x \arcsin x};$$