

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика для инженерных расчетов»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Математика для инженерных расчетов».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика для инженерных расчетов» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Задачи на проверку знаний базовых по теме производная, ее геометрический и механический смысл.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.4 Демонстрирует знание базовых естественнонаучных и инженерных принципов в области техносферной безопасности

Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий вычислить производную и ее геометрические и физические приложения

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^2 + 3x + 2)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}; \quad 3. \lim_{x \rightarrow 0} (tgx)^{tg2x};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{(2x-1)^2}{1 \sin \pi x + \sin 3\pi x}; \quad 4. \lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{4}{x}.$$

2. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) $\sqrt[3]{26,19}$; 2) $\arctg 0,95$.

3. Исследовать функции и построить графики: 1. $y = \frac{x+1}{(x-1)^2}$; 2. $y = x + \ln(x^2 - 4)$.

4. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{3x}{x^2 + 1}$ на отрезке $[0; 5]$.

2. Задачи на проверку базовых и естественно-научных знаний при решении типовых задач понятия предела функции в точке и на бесконечности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные	ОПК-1.4 Демонстрирует знание базовых

тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	естественнонаучных и инженерных принципов в области техносферной безопасности
---	---

Введение в математический анализ

Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий вычислить или рассчитать задачу на составление аналитической функции:

1. Бревно длиной **20** м имеет форму усечённого конуса, диаметры оснований которого равны соответственно **2** м и **1** м. Требуется вырубить из бревна балку с квадратным поперечным сечением, ось которой совпала бы с осью бревна. Выразить объём балки как функцию высоты балки.
2. Дождевая капля, начальная масса которой **m_0** , падает под действием силы тяжести, равномерно испаряясь так, что убыль массы пропорциональна времени (коэффициент пропорциональности равен **k**). Выразить кинетическую энергию капли как функцию времени.
3. Космонавт прибыл на планету, имеющую форму шара радиуса **R** и постоянную плотность **$4 \cdot 10^3$** кг/м³. Выразить отношение веса космонавта на планете к его весу на Земле как функцию **R** . Радиус Земли **$6,35 \cdot 10^6$** м, масса Земли **$6 \cdot 10^{24}$** кг.

Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий исследовать функцию на непрерывность, указать характер точек разрыва. Построить график функции:

а) $y = \frac{1}{1 - 2^{x+3}};$

б) $y = \begin{cases} 5x-1 & \text{при } x \leq 1, \\ x^2+3 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 1/(x-3) & \text{при } x > 3. \end{cases}$

в) $y = 2^{\frac{1}{x+5}} - 1;$

г) $y = \begin{cases} 3 & \text{при } x < 0, \\ 2 + \cos x & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2, \\ 1/(\pi - 2x) & \text{при } x > \pi/2. \end{cases}$

3. Задачи на проверку базовых знаний геометрических и физических приложений определенного интеграла

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.4 Демонстрирует знание базовых естественнонаучных и инженерных принципов в области техносферной безопасности

Геометрические и физические приложения определенного интеграла

- Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий вычислить криволинейный интеграл $\int_L x + ydx - xdy$ между точками $A(0, 0)$ и $B(4, 2)$, $C(2, 0)$ по различным путям интегрирования C_1 (отрезок AB) и C_2 : ломаная ABC и обосновать полученные результаты, используя условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
- Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий вычислить площадь поверхности $S: 2x + 2y - z = 1$, вырезанная цилиндром $x^2 + y^2 = 1$.
- Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий вычислить криволинейный интеграл 1-го рода по ломаной ABC :
 $\int (x + 3)y^2 d\ell; A(-4, 0), B(0, 0), C(4, 2)$.

4. Задачи на проверку естественно-научных знаний и умение применять их при решении основного класса ДУ 1-го порядка.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.4 Демонстрирует знание базовых естественнонаучных и инженерных принципов в области техносферной безопасности

Основные классы ДУ 1-го порядка.

Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий вычислить дифференциальные уравнения 1 порядка.

1) $xy' - y = x \operatorname{tg}(x/y)$

2) $(x^2 + 1)y' + 4xy = 3, \quad y(0) = 0$

3) $y' + 2y = y^2 e^x$

4) $(1 - e^{x/y})dx + e^{x/y}(1 - x/y)dy = 0$

5) $xy'' + y' = \ln x$

5. Задачи на проверку базовых и естественно-научных знаний по нахождению вероятности событий.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.4 Демонстрирует знание базовых естественнонаучных и инженерных принципов в области техносферной безопасности

Вероятность

Учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий рассчитать вероятность событий:

1. В группе 12 юношей и 8 девушек. По журналу наудачу отобрано 5 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов ровно 3 девушки.
2. В партии из 6 деталей имеется 4 стандартных. Наудачу взяли 3 детали. Найти вероятность того, что среди отобранных деталей хотя бы одна нестандартная.
3. Станок состоит из 3 независимо работающих деталей. Вероятность отказа деталей соответственно равна 0,1; 0,2; 0,15. Найти вероятность поломки станка, если для этого достаточно отказа хотя бы одной детали.
4. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,5, а для второго – 0,6. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет только один из стрелков.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.