

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 содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	Неудовлетворительно
--	-----	---------------------

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:

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

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

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 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 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	ОПК-1.4 Демонстрирует знание базовых естественнонаучных и инженерных принципов в области техносферной безопасности

вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
--	--

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 :
 $\int (x + 3)y^2 dl; A(-4, 0), B(0, 0), C(4, 2)$.

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.

$$1) xy' - y = xtg(x/y)$$

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

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

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

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

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.