МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра вычислительной механики и математики

Утверждено на заседании кафедры
«Вычислительная механика и математика»
«26» января 2023г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

_____ В.В. Глаголев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

" Дифференциальная геометрия и топология "

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
01.03.03 Механика и математическое моделирование

с направленностью (профилем)
Механика деформируемого твердого тела

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010303-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:
Глаголев В.В., зав.каф., д.ф.-м..н., проф. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-1.1**)**

1. Для заданного уравнения кривой найти скорость при $t=1$.
$\vec{r}(t)=5t^2\vec{i}-(3-4t)\vec{j}+\vec{k}$

2. Для заданного уравнения кривой найти ускорение, проекции ускорения на касательную и нормаль к годографу при $t=1$.
$\vec{r}(t)=-t^2\vec{i}-\left(t+t^3\right)\vec{j}+2\vec{k}$

3. Для заданного уравнения кривой найти каноническое уравнение касательной при $t=1$.
$\vec{r}(t)=-\vec{i}-(1-4t)\vec{j}+t^3\vec{k}$

4. Для заданного уравнения кривой найти уравнение соприкасающейся плоскости при $t=1$.
$\vec{r}(t)=(5+t)\vec{i}-\left(0.5t^2-4t\right)\vec{j}+t^3\vec{k}$

5. Для заданного уравнения кривой найти радиус кривизны при $t=1$.
$\vec{r}(t)=t^3\vec{i}-(1-4t)\vec{j}+\vec{k}$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-1.2**)**

1. Для заданного уравнения кривой найти кривизну при $t=2$.
$\vec{r}(t)=5t^2\vec{i}-(3-4t)\vec{j}+\vec{k}$

2. Для заданного уравнения кривой найти абсолютное кручение при $t=3$.
$\vec{r}(t)=-t^2\vec{i}-\left(t+t^3\right)\vec{j}+2\vec{k}$

3. Для заданного уравнения кривой найти абсолютное кручение при $t=2$.

$\vec{r}(t) = -\vec{i} - (1-4t)\vec{j} + t^3\vec{k}$

4. Для заданного уравнения кривой найти уравнение соприкасающейся плоскости при $t = 2$.

$\vec{r}(t) = (5+t)\vec{i} - \left(0.5t^2 - 4t\right)\vec{j} + t^3\vec{k}$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-1.3**)**

1. Для заданного уравнения кривой найти кривизну при $t = 1$.

$\vec{r}(t) = t^3\vec{i} - (1-4t)\vec{j} + \vec{k}$

2. Для заданного уравнения кривой найти ускорение, проекции ускорения на касательную и нормаль к годографу при $t = 1$.

$\vec{r}(t) = -t^2\vec{i} - \left(t + t^3\right)\vec{j} + 2\vec{k}$

3. Для заданного уравнения кривой найти каноническое уравнение касательной при $t = 1$.

$\vec{r}(t) = -\vec{i} - (1-4t)\vec{j} + t^3\vec{k}$

4. Для заданного уравнения кривой найти уравнение соприкасающейся плоскости при $t = 1$.

$\vec{r}(t) = (5+t)\vec{i} - \left(0.5t^2 - 4t\right)\vec{j} + t^3\vec{k}$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-2.1**)**

1. Построить касательную линию для заданного уравнения кривой при $t = 1,3,5$.

$\vec{r}(t) = -t^2\vec{i} - (3-4t)\vec{j} + t\vec{k}$

2. Построить соприкасающуюся плоскость для заданного уравнения кривой при $t = -1,2,6$.

$\vec{r}(t) = t^2\vec{i} - (2t-5)\vec{j} - \vec{k}$

3. Построить касательную линию для заданного уравнения кривой при $t = -2,3,5$.

$\vec{r}(t) = -t^2\vec{i} - (4-t)\vec{j} + 2t^3\vec{k}$

4. Построить соприкасающуюся плоскость для заданного уравнения кривой при $t = -3,5,8$.

$\vec{r}(t) = 2t^2\vec{i} + (2-4t)\vec{j} + \vec{k}$

5. Построить соприкасающуюся плоскость для заданного уравнения кривой при $t = -4,3,5$.

$\vec{r}(t) = -t^2\vec{i} + \left(1-t^3\right)\vec{j} + 3\vec{k}$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-2.2**)**

1. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$z = 2\sqrt{\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}} \quad x = 2, y = 1.5.$$

2. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$z = 4\sqrt{\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}} \quad x = 2, y = -3.$$

3. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - 2z = 0 \quad x = 2, y = -3$$

4. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-2.3**)**

1. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=4.

$$\vec{r}(t) = t^3\vec{i} - \left(2t^2 - 5\right)\vec{j} - \vec{k}$$

2. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=-1.

$$\vec{r}(t) = -t^2\vec{i} - (4 - t)\vec{j} + 2t^3\vec{k}$$

3. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=6.

$$\vec{r}(t) = t^3\vec{i} + (1 - 4t)\vec{j} + \vec{k}$$

4. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=-5.

$$\vec{r}(t) = -t^2\vec{i} + \left(1 - t^3\right)\vec{j} + 3\vec{k}$$

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-1.1**)**

1. Для уравнения поверхности найти уравнение касательной плоскости.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{4}=-1 \quad x=2, y=1.5, z>0$$

2. Для уравнения поверхности найти уравнение прямой в направлении нормали к поверхности.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1 \quad x=2, y=-1.5, z>0.$$

3. Для уравнения поверхности найти уравнение прямой в направлении нормали к поверхности.

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=-1 \quad x=2, y=3, z>0$$

4. Для уравнения поверхности найти уравнение касательной плоскости.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-2z=0 \quad x=2, y=-3$$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-1.2**)**

1. Для уравнения поверхности найти уравнение прямой в направлении нормали к поверхности.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1 \quad x=2, y=-1.5, z<0.$$

2. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$z=4\sqrt{\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}} \quad x=2, y=-3.$$

3. Для уравнения поверхности найти уравнение прямой в направлении нормали к поверхности.

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=-1 \quad x=2, y=3, z>0$$

4. Для уравнения поверхности найти уравнение касательной плоскости.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-2z=0 \quad x=2, y=-3$$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-1.3**)**

1. Для уравнения поверхности найти уравнение прямой в направлении нормали к поверхности.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1 \quad x=2, y=-2, z>0.$$

2. Для уравнения поверхности найти уравнение прямой в направлении нормали к поверхности.

$$z=\sqrt{\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-1} \quad x=2, y=-1.5$$

3. Для уравнения поверхности найти уравнение касательной плоскости.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-2z=0 \quad x=1, y=-2$$

4. Для уравнения поверхности найти уравнение касательной плоскости.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1 \quad x=2, y=-1.5, z<0$$

компетенции ОПК-2 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-2.1**)**

1. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=-1 \quad x=2, y=3, z>0$$

2. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1 \quad x=2, y=-1.5, z<0$$

3. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$z=4\sqrt{\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}} \quad x=2, y=-3.$$

4. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$z=2\sqrt{\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+1} \quad x=2, y=-1.5.$$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-2.2**)**

1. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{4}=-1 \quad x=2, y=1.5, z<0$$

2. Для уравнения поверхности найти направляющие косинусы нормали в заданной точке.

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=0 \quad x=2, y=-3, z<0.$$

3. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=2.

$$\vec{r}(t)=t^3\vec{i}-(1-4t)\vec{j}+\vec{k}$$

4. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=1.

$$\vec{r}(t)=-t^3\vec{i}-(3-t)\vec{j}+0.5t^2\vec{k}$$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 **(контролируемый индикатор достижения компетенции** ОПК-2.3**)**

1. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=1.

$$\vec{r}(t)=t^3\vec{i}-(3-4t)\vec{j}+\vec{k}$$

2. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=-3.

$$\vec{r}(t)=-t^2\vec{i}-\left(t+t^3\right)\vec{j}+2\vec{k}$$

3. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=5.

$$\vec{r}(t)=-\vec{i}-(1-4t)\vec{j}+t^3\vec{k}$$

4. Для заданного уравнения кривой найти: производные по длине дуги единичных векторов сопутствующего трехгранника при *t*=1.

$$\vec{r}(t)=(5+t)\vec{i}-\left(0.5t^2-4t\right)\vec{j}+t^3\vec{k}$$