

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Вычислительная механика и математика»

Утверждено на заседании кафедры
«Вычислительная механика и математика»
« 14 » января 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


_____ В.В. Глаголев

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

**" Интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
Ряды."**

(Математика-3)

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
12.03.02 Опотехника
с направленностью (профилем)
Оптико-электронные приборы и системы

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Кузнецова В.А., доцент, к.ф.-м.н.
(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)

2 семестр

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

1. Выполнить действия над комплексными числами $(2 - 3i)^2 + 2i - i^7$

2. . Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x dx}{4 + x^2}$

3. Найти неопределенный интеграл $\int \sin x \cdot \cos^4 x dx$

4. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 8}$

5. Определите тип дифференциального уравнения:

1. $xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y;$

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

6. Найти общее решение уравнения $y'' - 4y' + 13y = 0$

7. Исследуйте числовые ряды на сходимость:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln(n+1)};$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots (2n+1)}{2 \cdot 5 \cdot 8 \dots (3n-1)}.$

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

1. Выполнить действия над комплексными числами и укажите $\operatorname{Im} z$,

$$z = \frac{1+4i}{-i} + \frac{i-1}{3+i} + i^{10}$$

2. Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$

3. Вычислить определённый интеграл $\int_1^e \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$

4. Вычислить определённый интеграл $\int_3^8 \frac{x}{\sqrt{1+x}} dx$

5. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}$.

6. Найдите общее решение однородного уравнения и укажите **вид** частного решения неоднородного уравнения: $y'' - 2y' + y = xe^x$

7. Исследуйте ряды на абсолютную/условную сходимость:

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n(3n-1)}; \quad 2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n-1}{3n}.$$

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

1. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 4x$

2. Вычислить объём тела, полученного вращением кривой $y = x^3$ вокруг оси Оу при $0 \leq x \leq 1$.

3. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2}$$

4. Решить дифференциальное уравнение $y' - 4xy = -4x^3$.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' x \ln x = y'$

6. Найти общее решение уравнение $y^{IV} + y'' = 0$

7. Найдите область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n}}$

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

2 семестр

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

1. Вычислить

a. $\frac{2+3i}{4-2i} + \frac{1-3i}{2i}$ **б.** $i^2 + i^3 + i^4 + i^5$

2. Вычислить интеграл используя метод подведения под знак дифференциала.

1. $\int \sqrt[3]{3x+1} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x+3}$ 3. $\int e^{3x+1} dx$ 4. $\int \frac{dx}{x^2-2x-3}$

3. Вычислить интеграл используя метод интегрирования по частям.

1. $\int (1-2x) \cdot \sin x dx$ 2. $\int \ln(x+1) dx$

4. Вычислить интеграл.

$$\int \frac{\sqrt{x^2+1}}{x} dx$$

5. Вычислить неопределённый интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4-x^2}}$

6. Определить тип дифференциальное уравнение $xy' \sin \frac{y}{x} + x = y \sin \frac{y}{x}$

7. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n-1)}}$

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

1. Выполнить действия над комплексными числами и укажите $\operatorname{Im} z$,

$$z = \frac{1+4i}{-i} + \frac{i-1}{3+i} + i^{10}$$

2. Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$

3. Вычислить определённый интеграл $\int_1^e \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$

4. Вычислить определённый интеграл $\int_3^8 \frac{x}{\sqrt{1+x}} dx$

5. Решить дифференциальное уравнение $xy' \sin \frac{y}{x} + x = y \sin \frac{y}{x}$

6. Указать вид частного решения уравнения $y'' + y = x \sin x$

7. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$

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

1. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 4x$

2. Вычислить объём тела полученного вращением кривой $y = x^3$ вокруг оси Ox при $0 \leq x \leq 1$.

3. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2}$$

4. Найти решение задачи Коши $y' + \cos(x+2y) = \cos(x-2y)$ при $y(0) = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' x \ln x = y'$

6. Найти общее решение уравнение $y^{IV} + y'' = 0$

7. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1}$