

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Прохоров Сергей Григорьевич
Должность: Председатель УМК
Дата подписания: 05.09.2024 10:41:21
Уникальный программный ключ:
b1cb3ce3b5a8850f04c3b25f9bc691893e7a6284

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Чистопольский филиал «Восток»
(наименование института (факультета, филиала))

Кафедра естественнонаучных дисциплин
(наименование кафедры разработчика)

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом КНИТУ-КАИ
(в составе ОП ВО)

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине (модулю)

Б1.О.07.03 Математика часть 3

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

Чистополь 2023

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки (специальности):

| Код и наименование направления подготовки (специальности) | Направленность (профиль, специализация, магистерская программа) |
|---|---|
| 12.03.01 Приборостроение | Приборостроение |

Разработчик(и):

Семина Марина Александровна, доцент, к.п.н.

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры приборостроения, протокол №7 от 22.05.2023г.

Заведующий кафедрой

Парфенова Елена Леонидовна, доцент, к.ф-м.н.

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1 Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

| Семестр | Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час | Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|---------------------|----------------------|--|--|------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.: | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.: | | | | |
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Курсовая работа (консультация, защита) | Курсовой проект (консультации, защита) | Консультации перед экзаменом | Контактная работа на промежуточной | Курсовая работа (подготовка) | Курсовой проект (подготовка) | Проработка учебного материала | Подготовка к промежуточной | Форма промежуточной аттестации |
| 2 | 4 ЗЕ/144 | 32 | - | 32 | - | - | - | 0,35 | - | - | 44 | 35,65 | экзамен |
| Итого | 4 ЗЕ/144 | 32 | - | 32 | - | - | - | 0,35 | - | - | 44 | 35,65 | |

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| Семестр | Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час | Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|---------------------|----------------------|--|--|------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| | | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.: | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.: | | | | | |
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Курсовая работа (консультация, защита) | Курсовой проект (консультация, защита) | Консультаций перед экзаменом | Контактная работа на промежуточной | Курсовая работа (подготовка) | Курсовой проект (подготовка) | Проработка учебного материала | Подготовка к промежуточной | Форма промежуточной аттестации | |
| 2 | 4 ЗЕ/144 | 4 | - | 6 | - | - | - | 0,35 | - | - | 125 | 8,65 | экзамен | |
| Итого | 4 ЗЕ/144 | 4 | - | 6 | - | - | - | 0,35 | - | - | 121 | 8,65 | | |

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2 Балльные оценки для контрольных мероприятий

| Наименование контрольного мероприятия | Максимальный балл на первую аттестацию | Максимальный балл за вторую аттестацию | Максимальный балл за третью аттестацию | Всего за семестр |
|---|--|--|--|------------------|
| 2семестр | | | | |
| Тест текущего контроля по разделу | 6 | 14 | 14 | 34 |
| Выполнение индивидуальных задач по практике | 4 | 6 | 6 | 16 |
| Итого (максимум за период) | 10 | 20 | 20 | 50 |

| | | | | |
|---------|--|--|--|------------|
| Экзамен | | | | 50 |
| Итого | | | | 100 |

Таблица 1.3 Шкала оценки на промежуточной аттестации

| Выражение в баллах | Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет | Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой |
|--------------------|--|---|
| от 86 до 100 | Зачтено | Отлично |
| от 71 до 85 | Зачтено | Хорошо |
| от 51 до 70 | Зачтено | Удовлетворительно |
| до 51 | Не зачтено | Неудовлетворительно |

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет проводится в виде итогового тестирования.

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – экзамен, проводится два этапа: тестирование и устные ответы на экзаменационные вопросы.

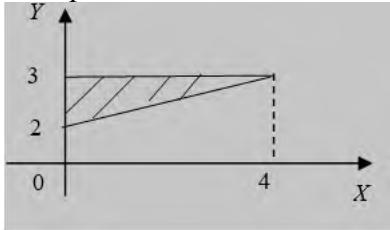
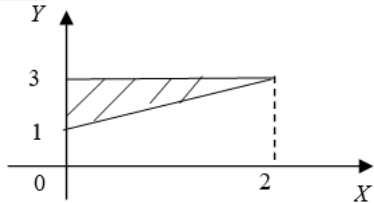
2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

2.1 Тестовые вопросы

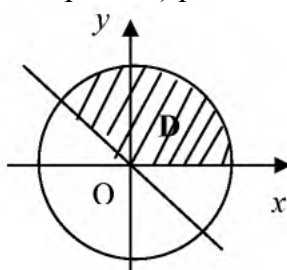
Тестовые вопросы содержат следующие типы вопросов с соответствующим количеством баллов за правильный ответ:

| Тип вопроса | Количество баллов за правильный ответ |
|----------------------------------|--|
| запрос выбора вариантов ответа | 1 |
| запрос нескольких ответов | 1 -при выборе всех правильных 0,5 – за 2 правильных из 3 0,25 – за 1 правильный из 3 0,5 – за 1 правильный из 2 |
| запрос ввода пропущенного текста | 1 |

2 семестр

| № п/п | Семестр | № Аттестации | Вопрос | Варианты ответа | Ключ |
|-------|---------|--------------|---|---|------|
| 1 | 2 | 1 | <p>Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области D, изображенной на чертеже:</p>  | $\int_0^4 dx \int_{\frac{x}{4}+2}^3 f(x, y) dy$ | + |
| | | | | $\int_0^4 dx \int_{\frac{x}{2}-1}^3 f(x, y) dy$ | - |
| | | | | $\int_0^4 dx \int_{\frac{x}{4}-2}^3 f(x, y) dy$ | - |
| | | | | $\int_0^4 dx \int_0^{\frac{x}{2}+2} f(x, y) dy$ | - |
| 2 | 2 | 1 | <p>Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле $\int_0^1 dx \int_0^x f(x, y) dy + \int_1^2 dx \int_0^{2-x} f(x, y) dy$</p> | $\int_{-1}^1 dy \int_y^{2y} f(x, y) dx$ | - |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_y^{2-y} f(x, y) dx$ | + |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_{1-y}^{2-y} f(x, y) dx$ | - |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_{-y}^{2+y} f(x, y) dx$ | - |
| 3 | 2 | 1 | <p>Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области D, изображенной на чертеже:</p>  | $\int_0^2 dx \int_{x+1}^3 f(x, y) dy$ | - |
| | | | | $\int_0^2 dx \int_0^{\frac{x}{2}+2} f(x, y) dy$ | + |
| | | | | $\int_0^2 dx \int_{\frac{x}{2}+1}^3 f(x, y) dy$ | - |
| | | | | $\int_0^2 dx \int_1^3 f(x, y) dy$ | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 1 | <p>Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле</p> $\int_0^1 dx \int_0^x f(x, y) dy + \int_1^3 dx \int_0^{\frac{3-x}{2}} f(x, y) dy :$ | $\int_0^1 dy \int_y^{3-2y} f(x, y) dx$ | + |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_y^{2-3y} f(x, y) dx$ | - |
| | | | | $\int_{-1}^1 dy \int_y^{2y} f(x, y) dx$ | - |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_{-y}^{2+y} f(x, y) dx$ | - |
| 5 | 2 | 1 | <p>Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области D, изображенной на чертеже:</p> | $\int_0^4 dx \int_{x+1}^5 f(x, y) dy$ | + |
| | | | | $\int_0^4 dx \int_1^5 f(x, y) dy$ | - |
| | | | | $\int_0^4 dx \int_{\frac{x}{2}+1}^5 f(x, y) dy$ | - |
| | | | | $\int_0^4 dx \int_0^{\frac{x}{2}+2} f(x, y) dy$ | - |
| 6 | 2 | 1 | <p>Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле $\int_0^1 dx \int_{x^3}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy :$</p> | $\int_0^1 dy \int_{y^2}^{\sqrt[3]{y}} f(x, y) dx$ | - |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_{\sqrt[3]{y}}^{y^2} f(x, y) dx$ | - |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_y^{2y^2} f(x, y) dx$ | + |
| | | | | $\int_0^1 dy \int_{-y}^{2+y} f(x, y) dx$ | - |
| 7 | 2 | 1 | <p>Если $\iint_D (1 + 2xy) dx dy = 4$, $\iint_D (1 - 2xy) dx dy = 14$, то мера плоской области D</p> | 18 | - |
| | | | | 10 | - |
| | | | | 9 | + |
| | | | | 14 | - |
| 8 | 2 | 1 | Если | 50 | - |
| | | | | 28 | - |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| | | | $\iint_D (x + 2y + 3) dx dy = 39,$ $\iint_D (x + 2y - 1) dx dy = 11, \text{ то}$ <p>мера плоской области D равна...</p> | 7 | + |
| | | | | 11 | - |
| 9 | 2 | 1 | <p>Если $\iint_D (1 + 2xy) dx dy = 4,$</p> $\iint_D (5 - 2xy) dx dy = 14, \text{ то}$ <p>мера плоской области D равна...</p> | 3 | + |
| | | | | 18 | - |
| | | | | 10 | - |
| | | | | 6 | - |
| 10 | 2 | 1 | <p>Укажите ВСЕ формулы, которые применяют для вычисления площади плоской фигуры в различных системах координат:</p> | $\iint_D dx dy$ | + |
| | | | | $\iint_D \rho d\rho d\varphi$ | + |
| | | | | $\iint_D f(x; y) dx dy$ | - |
| | | | | $\iint_D \rho^2 \sin \varphi d\rho d\varphi$ | - |
| 11 | 2 | 2 | <p>На рис. заштрихована область D, определяемая неравенствами: $x^2 + y^2 \leq 4$; $y > -x$; $y > 0$. Площадь этой области (в полярной системе координат) равна</p>  | $\int_0^{\frac{3\pi}{4}} d\varphi \int_0^2 dr$ | - |
| | | | | $\int_0^{\frac{3\pi}{4}} d\varphi \int_0^2 y dr$ | - |
| | | | | $\int_0^{\frac{3\pi}{4}} d\varphi \int_0^2 r dr$ | + |
| | | | | $\int_0^2 dr \int_0^{\frac{3\pi}{4}} d\varphi$ | - |
| 12 | 2 | 1 | <p>Укажите систему координат, в которой при вычислении тройного интеграла элемент объема $dV = r d\varphi dr dz$</p> | цилиндрическая | + |
| | | | | декартова | - |
| | | | | сферическая | - |
| | | | | полярная | - |
| 13 | 2 | 2 | <p>Укажите какие из рядов сходятся:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{7^n} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{8}{4n+6}$ <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{7^n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8}{4n+6}$</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{2n^2}$ <p>3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{2n^2}$</p> | Только III | + |
| | | | | Только II и III | - |
| | | | | Только II | - |
| | | | | Только I и III | - |

| | | | | | |
|----|---|---|---|-----------------|---|
| 14 | 2 | 2 | Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{an+2}{4n+6} \right)^n$ сходится при значениях a , равных | 2 | + |
| | | | | 1 | + |
| | | | | 5 | - |
| | | | | 6 | - |
| 15 | 2 | 2 | Коэффициент a_6 разложения функции $f(x) = 3x^5 + 5x^2 + 2x - 3$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x = 3$ равен... | 0 | + |
| | | | | 2 | - |
| | | | | 4 | - |
| | | | | 3 | - |
| 16 | 2 | 2 | Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 4. Тогда интервал сходимости имеет вид... | (0; 4) | - |
| | | | | (-4; 0) | - |
| | | | | (-4; 4) | + |
| | | | | (-2; 2) | - |
| 17 | 2 | 2 | Укажите какие из рядов сходятся: 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{7n+2}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{2n^2}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-2}{5^n}$ | Только II | + |
| | | | | Только II и III | - |
| | | | | Только I и III | - |
| | | | | Только III | - |
| 18 | 2 | 2 | Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{an+2}{3n+1} \right)^n$ сходится при значениях a , равных | 2 | + |
| | | | | 1 | + |
| | | | | 5 | - |
| | | | | 6 | - |
| 19 | 2 | 2 | Коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = 3x^4 + 5x^2 - 2$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x = 1$ равен... | 0 | + |
| | | | | 2 | - |
| | | | | 1 | - |
| | | | | 3 | - |
| 20 | 2 | 2 | Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 6. Тогда интервал сходимости имеет вид... | (-6; 0) | - |
| | | | | (-6; 6) | + |
| | | | | (0; 6) | - |
| | | | | (-3; 3) | - |
| 21 | 2 | 2 | Укажите какие из рядов сходятся: | Только II и III | - |
| | | | | Только I и III | + |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---------------|---|
| | | | $1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{7n^3} \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{2n+5}$ $3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{7^n}$ | Только II | - |
| | | | | Только III | - |
| 22 | 2 | 2 | <p>Числовой ряд</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{an+3}{3n+5} \right)^n$ <p>сходится при значениях a, равных</p> | 0 | - |
| | | | | 1 | + |
| | | | | 2 | + |
| | | | | 3 | |
| 23 | 2 | 2 | <p>Коэффициент a_7 разложения функции</p> $f(x) = x^6 + 3x^5 + x^2 + 2$ <p>в ряд Тейлора в окрестности точки $x = 2$ равен...</p> | 2 | - |
| | | | | 1 | - |
| | | | | 3 | - |
| | | | | 0 | + |
| 24 | 2 | 2 | <p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 5. Тогда интервал сходимости имеет вид...</p> | $(-5; 5)$ | + |
| | | | | $(-5; 0)$ | - |
| | | | | $(0; 5)$ | - |
| | | | | $(-2,5; 2,5)$ | - |
| 25 | 2 | 2 | <p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n$ равен 4. Тогда интервал сходимости имеет вид...</p> | $(3; 5)$ | - |
| | | | | $(-4; 4)$ | - |
| | | | | $(-3; 5)$ | + |
| | | | | $(0; 4)$ | - |
| 26 | 2 | 2 | <p>Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n$ равен 5. Тогда интервал сходимости имеет вид...</p> | $(4; 6)$ | - |
| | | | | $(-5; 5)$ | - |
| | | | | $(0; 6)$ | - |
| | | | | $(-4; 6)$ | + |
| 27 | 2 | 2 | <p>Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{4^n n}$ имеет вид...</p> | $[-4; 4]$ | - |
| | | | | $(-4; 4)$ | + |
| | | | | $[-4; 4)$ | - |
| | | | | $(-1; 1)$ | - |
| 28 | 2 | 2 | <p>Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{5^n n}$ имеет вид...</p> | $(-5; 5)$ | + |
| | | | | $[-5; 5]$ | - |
| | | | | $[-5; 5)$ | - |
| | | | | $(-1; 1)$ | - |
| 29 | 2 | 2 | <p>Область сходимости</p> | $[-3; 3]$ | - |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--------------------|---|
| | | | степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n n}$ имеет вид... | $(-3; 3)$ | + |
| | | | | $[-3; 3)$ | - |
| | | | | $(-1; 1)$ | - |
| 30 | 2 | 2 | Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n$ равен 6. Тогда интервал сходимости имеет вид... | $(5; 7)$ | + |
| | | | | $(-5; 7)$ | + |
| | | | | $(-6; 6)$ | - |
| | | | | $(0; 7)$ | - |
| 31 | 2 | 2 | Установить, сходится ли ряд, используя необходимый признак сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+4)n}{2n-1}$ | сходится | - |
| | | | | расходится | + |
| | | | | другой ответ | - |
| 32 | 2 | 2 | Установить, сходится ли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{2n^3}$ | сходится | - |
| | | | | расходится | + |
| | | | | другой ответ | - |
| 33 | 2 | 2 | Установить, сходится ли ряд, используя необходимый признак сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{(n+4)n}$ | сходится | - |
| | | | | расходится | - |
| | | | | другой ответ | + |
| 34 | 2 | 2 | Установить, сходится ли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{n^3}$ | сходится | - |
| | | | | расходится | + |
| | | | | другой ответ | - |
| 35 | 2 | 2 | Ряд вида $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$, где $a_n > 0$ называется | знакопеременным | + |
| | | | | знакоположительным | - |
| | | | | степенным | - |
| 36 | 2 | 2 | Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $a_n > 0$ и существует $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = k$, то ряд будет сходиться, если... | $k > 0$ | - |
| | | | | $k > 1$ | - |
| | | | | $k < 1$ | + |
| | | | | $k = 1$ | - |
| 37 | 2 | 2 | Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $a_n > 0$ и существует $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = k$, то ряд будет сходиться (признак Даламбера), если... | $k > 0$ | - |
| | | | | $k > 1$ | - |
| | | | | $k < 1$ | + |
| | | | | $k = 1$ | - |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 38 | 2 | 2 | <p>Определить второй член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$:</p> | $\frac{2}{9}$ | + |
| | | | | $\frac{2}{6}$ | - |
| | | | | $\frac{1}{3}$ | - |
| | | | | $\frac{2}{3^2}$ | - |
| 39 | 2 | 2 | <p>Каким признаком нужно воспользоваться, чтобы выяснить сходится ли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{2n^3}$</p> | признак Коши | - |
| | | | | признак Даламбера | + |
| | | | | признак сравнения в предельной форме | - |
| | | | | признак Лейбница | - |
| 40 | 2 | 2 | <p>Каким признаком нужно воспользоваться, чтобы выяснить сходится ли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$, где $a_n > 0$</p> | признак Коши | - |
| | | | | признак Даламбера | - |
| | | | | признак сравнения в предельной форме | - |
| | | | | признак Лейбница | + |
| 41 | 2 | 2 | <p>Какое понятие не связано с суммой ряда?</p> | Частичная сумма | - |
| | | | | Приближенные суммы | - |
| | | | | Дискретная сумма | + |
| | | | | Сумма n первых членов | - |
| 42 | 2 | 2 | <p>Какой из рядов является сходящимся?</p> | $1 - \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \dots + \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} + \dots$ | + |
| | | | | $1 + \frac{4}{3} + \frac{16}{9} + \dots + \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1} + \dots$ | - |
| | | | | $1 - 1 + 1 - 1 + \dots + (-1)^{n-1} + \dots$ | - |
| | | | | $\frac{10}{1001} + \frac{20}{2002} + \dots + \frac{10n}{1000n+1} + \dots$ | - |
| 43 | 2 | 2 | <p>К применению признака сравнения не относится</p> | Есть ряд, сходимость которого известна | - |
| | | | | Есть ряд, расходимость которого известна | - |
| | | | | Используется геометрический ряд | - |
| | | | | Вычисляются интегралы общих членов рядов | + |
| 44 | 2 | 2 | <p>Какой из рядов, согласно признаку Даламбера, расходится?</p> | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{10^{2n}}$ | + |
| | | | | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5^n}$ | - |
| | | | | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{(\sqrt{3})^n}$ | - |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| | | | | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n!}$ | - |
| 45 | 2 | 2 | Какой из рядов не является степенным? | $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{3n+1} \right)^{\frac{n}{2}}$ | + |
| | | | | $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)!(x+1)^n$ | - |
| | | | | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{4^n \cdot n^3}$ | - |
| | | | | $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2} x^n$ | - |
| 46 | 2 | 2 | Если радиус сходимости для степенного ряда $R > 0$, то этот ряд сходится на интервале | $]0, R[$ | - |
| | | | | $]0, +\infty[$ | - |
| | | | | $] -R, R[$ | + |
| | | | | $[0, +\infty[$ | - |
| 47 | 2 | 2 | Радиусом сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n}$ является | 9 | - |
| | | | | 3 | + |
| | | | | 1 | - |
| | | | | 0 | - |
| 48 | 2 | 2 | Радиус сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{16^n}$ равен | 4 | - |
| | | | | 8 | - |
| | | | | 16 | + |
| | | | | 1 | - |
| 49 | 2 | 3 | Общим решением дифференциального уравнения n-го порядка называется | Решение, содержащее n независимых произвольных постоянных | + |
| | | | | Решение, в котором произвольным постоянным придаются конкретные числовые значения | - |
| | | | | Решение, выраженное относительно независимой переменной | - |
| | | | | Решение, полученное без интегрирования | - |
| 50 | 2 | 3 | Какое высказывание не отражает признак уравнения в полных дифференциалах | Левая часть уравнения представляет собой сумму частных дифференциалов | - |
| | | | | Выражение, зависящее от y, входит только в левую часть, а выражение, зависящее от x - только в правую часть | + |
| | | | | Частная производная по одной переменной одного слагаемого и частная производная по другой переменной другого | - |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| | | | | слагаемого равны | |
| | | | | Общее решение в неявном виде определяется уравнением $F(x, y) = C$ | - |
| 51 | 2 | 3 | Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами содержит тригонометрические функции, если | Определитель Вронского равен нулю | - |
| | | | | Корни характеристического уравнения – комплексные | + |
| | | | | Корни характеристического уравнения - действительные и различные | - |
| | | | | Корни характеристического уравнения - вещественные и равные | - |
| 52 | 2 | 3 | При решении линейного дифференциального уравнения первого порядка не применяется | Интегрирование по частям | + |
| | | | | Замена переменной | - |
| | | | | Метод неопределённых коэффициентов | - |
| | | | | Разделение переменных | - |
| 53 | 2 | 3 | Укажите тип дифференциального уравнения $(2x+1)y' + y = 0$ | однородное | - |
| | | | | с разделяющимися переменными | + |
| | | | | линейное | - |
| | | | | Бернулли | - |
| 54 | 2 | 3 | Укажите общее решение дифференциального уравнения $(2x+1)y' - y = 0$ | $y = C(2x+1)$ | + |
| | | | | $y = \frac{C}{2x+1}$ | - |
| | | | | $y = \ln C(2x+1)$ | - |
| | | | | $\ln y = C(2x+1)$ | - |
| 55 | 2 | 3 | Укажите частное решение дифференциального уравнения $y' + 2y = 0$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 5$ | $e^{-2x} + 5$ | - |
| | | | | $e^{-2x} + 4$ | + |
| | | | | $e^{2x} + 4$ | - |
| | | | | $e^{2x} + 5$ | - |
| 56 | 2 | 3 | Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите уравнение с разделяющимися переменными | $(2x+1)y' - y = 0$ | + |
| | | | | $y''x - y = y'$ | - |
| | | | | $(2x+1)y' - y = 0$ | - |
| | | | | $2xyy' - y = \cos x$ | + |
| 57 | 2 | 3 | Укажите частное решение дифференциального уравнения $xy' = 1$ | $\ln 2x $ | + |
| | | | | $\ln 2+x $ | - |
| | | | | $\frac{1}{\ln 2x }$ | - |
| | | | | $\ln x^2$ | - |

| | | | | | |
|----|---|---|--|----------------------------------|---|
| 58 | 2 | 3 | Укажите общее решение дифференциального уравнения $xy' = 1$ | $\ln Cx $ | + |
| | | | | $\ln C + x $ | - |
| | | | | $C + \ln x^2$ | - |
| | | | | $\frac{C}{\ln x }$ | - |
| 59 | 1 | 3 | Среди приведенных дифференциальных уравнений укажите те, порядок которых можно понизить подстановкой $y' = z(x)$ | $y'' + y' = x$ | + |
| | | | | $y'' + y' - y = 0$ | - |
| | | | | $y'' \cdot y' = y^2 - 1$ | - |
| | | | | $y'' \cdot y' \cdot x = x^2 + 1$ | + |
| 60 | 2 | 3 | Какое уравнение получится после понижения порядка дифференциального уравнения $y'' = (y')^2 + y$ | $\frac{dz}{dx} = (z)^2 + y$ | - |
| | | | | $\frac{dz}{dy} = (z)^2 + y$ | + |
| | | | | $\frac{dz}{dx} = (z)^2 + x$ | - |
| | | | | $z = (z)^2 + y'$ | - |
| 61 | 2 | 3 | Какое уравнение получится после понижения порядка дифференциального уравнения $y'' = (y')^2 + x$ | $\frac{dz}{dx} = (z)^2 + y$ | - |
| | | | | $\frac{dz}{dy} = (z)^2 + x$ | - |
| | | | | $\frac{dz}{dx} = (z)^2 + x$ | + |
| | | | | $z = (z)^2 + y'$ | - |
| 62 | 2 | 3 | Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите линейные однородные с постоянными коэффициентами: | $y'' + y' - 2y = 0$ | + |
| | | | | $y'' + y' - 2x = 0$ | - |
| | | | | $3y'' - 4y' = 12y$ | + |
| | | | | $3y'' - 4y' + 12y = 2x + 3$ | - |
| 63 | 2 | 3 | Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите линейные неоднородные с постоянными коэффициентами | $y'' + y' - 2y = 0$ | - |
| | | | | $y'' + y' - 2x = 0$ | + |
| | | | | $3y'' - 4y' = 12y$ | - |
| | | | | $3y'' - 4y' + 12y = 2x + 3$ | + |
| 64 | 2 | 3 | Уравнение $\lambda^2 + \lambda - 2 = 0$ является характеристическим уравнением дифференциального уравнения | $y'' + y' - 2y = 0$ | + |
| | | | | $y'' + y' - 2x = 0$ | - |
| | | | | $y'' + y' - 2 = 0$ | - |
| | | | | $y'' + y' - 2y - 2 = 0$ | - |
| 65 | 2 | 3 | При каком параметре a уравнение $a\lambda^2 + \lambda - 2 = 0$ является | 5 | + |
| | | | | -5 | - |
| | | | | 2 | - |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| | | | характеристическим уравнением дифференциального уравнения $5y'' + y' - 2y = 0$ | 2 | - |
| 66 | 2 | 3 | $P(x) \cdot dx + Q(x) \cdot dy = 0$ Как называют уравнение такого вида? | Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными | + |
| | | | | Однородное дифференциальное уравнение | - |
| | | | | Линейное дифференциальное уравнение | - |
| | | | | Дифференциальное уравнение второго порядка | - |
| 67 | 2 | 3 | Задача отыскания решения ДУ первого порядка, удовлетворяющего начальному условию, называется... | задачей Коши | + |
| | | | | задачей Бернулли | - |
| | | | | задачей Вронского | - |
| | | | | линейной задачей | - |

3. Оценочные средства для проведения промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

| Семестр | Вид промежуточной аттестации | Вид контрольного мероприятия | Балльные оценки |
|---------|------------------------------|---|-----------------|
| 1 | Экзамен | Тестовые задания Экзаменационные вопросы | 0-20 0-30 |

3.1. Тестовые задания

Тестовые задания промежуточной аттестации представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля.

3.2 Комплексное задание (экзаменационный билет)

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. В билете два вопроса.

3.2.1 Вопросы на зачете/экзамене (экзаменационные вопросы)

2 семестр

| № п/п | Тип вопроса | Вопрос |
|-------|---------------|--|
| 1 | Теоретический | Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление двойных интегралов в прямоугольной системе координат. |
| 2 | | Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в полярной системе координат. |
| 3 | | Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение и свойства двойного интеграла. Применение двойных интегралов. |
| 4 | | Понятие тройных интегралов. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические и сферические координаты. Вычисление тройных интегралов в полярно-цилиндрической и полярно-сферической системах координат. |
| 5 | | Понятие тройных интегралов. Вычисление тройных интегралов в прямоугольной системе координат. |
| 6 | | Понятие тройных интегралов. Применение тройных интегралов. |
| 7 | | Дифференциальные уравнения 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Задачи Коши. |
| 8 | | Дифференциальные уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной. Задачи Коши. |
| 9 | | Формулировка теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши. |
| 10 | | Численные методы решения задачи Коши для дифференциального |

| | | |
|----|------------------------|---|
| | | уравнения (метод Эйлера, метод Рунге-Кутты). |
| 11 | | Дифференциальные уравнения высших порядков. Типы дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка. |
| 12 | | Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка. |
| 13 | | Линейные уравнения с постоянными коэффициентами и методы их интегрирования. |
| 14 | | Системы дифференциальных уравнений. |
| 15 | | Линейные системы дифференциальных уравнений. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и методы их интегрирования. |
| 16 | | Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. |
| 17 | | Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. |
| 18 | | Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. |
| 19 | | Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. |
| 20 | | Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование. |
| 21 | | Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов. |
| 22 | | Ортогональные системы функций. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Тригонометрический ряд Фурье. |
| 23 | | Разложение в тригонометрические ряды. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. |
| 24 | | Тригонометрический ряд Фурье в комплексной форме. Определение интеграла Фурье. Представление функций интегралом. |
| 25 | | Интеграл Фурье для четных и нечетных функций. Интеграл Фурье в комплексной форме. Преобразование Фурье. |
| 26 | Теоретико-практический | Найти общий интеграл дифференциального уравнения. $y' = \frac{x + 2y - 3}{2x - 2}.$ |
| 27 | | Найти решение задачи Коши. $y' - y/x = x^2, \quad y(1) = 0.$ |
| 28 | | Решить задачу Коши. $y^2 dx + (x + e^{2/y}) dy = 0, \quad y _{x=e} = 2.$ |
| 29 | | Найти решение задачи Коши. $y' + xy = (1 + x)e^{-x} y^2, \quad y(0) = 1.$ |
| 30 | | Найти общий интеграл дифференциального уравнения. $3x^2 e^y dx + (x^3 e^y - 1) dy = 0.$ |
| 31 | | Исследовать на сходимость ряд. |

| | | |
|----|--|--|
| | | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}.$ |
| 32 | | Исследовать на сходимость ряд. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{5^{n-1} + n - 1}.$ |
| 33 | | Исследовать на сходимость ряд. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}.$ |
| 34 | | Исследовать на сходимость ряд. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}.$ |
| 35 | | Исследовать на сходимость ряд. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n(n+1)}.$ |
| 36 | | Найти область сходимости функционального ряда. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(x+n)^{-1/5}}.$ |
| 37 | | Изменить порядок интегрирования. $\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx.$ |
| 38 | | Вычислить. $\iint_D (12x^2 y^2 + 16x^3 y^3) dx dy;$ $D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt{x}.$ |
| 39 | | Вычислить. $\iint_D y \cos xy dx dy;$ $D: y=\pi/2, y=\pi, x=1, x=2.$ |
| 40 | | Вычислить. $\iiint_V 2y^2 e^{xy} dx dy dz;$ $V \begin{cases} x=0, y=1, y=x, \\ z=0, z=1. \end{cases}$ |
| 41 | | Вычислить. |

| | | |
|----|--|---|
| | | $\iiint_V (x^2 + 3y^2) dx dy dz;$ $V : z = 10x, x + y = 1,$ $x = 0, y = 0, z = 0.$ |
| 42 | | Проинтегрировать следующие уравнения и, где указано, решить задачу Коши: 1) $\frac{dx}{x(y-1)} + \frac{dy}{y(x+2)} = 0, y(1)=1;$ |
| 43 | | Проинтегрировать следующее уравнение $\sin x \sin y dx + \cos x \cos y dy = 0$ |
| 44 | | Проинтегрировать следующее уравнение $x dy - y dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$ |
| 45 | | Проинтегрировать следующие уравнения и, где указано, решить задачу Коши: $y' = 4 + \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2, y(1)=2$ |
| 46 | | Проинтегрировать следующее уравнение $(xy' - y) \operatorname{arctg} \frac{y}{x} = x$ |
| 47 | | Проинтегрировать следующее уравнение $y' = 1 + y$ |
| 48 | | Проинтегрировать следующее уравнение $xy' = y \left(\ln \frac{y}{x} - 3 \right)$ |
| 49 | | Найти корни характеристического уравнения: $y^{(6)} + 8y^{(4)} + 16y'' = 0$ |
| 50 | | Найти корни характеристического уравнения: $y^{(5)} - y^{(4)} + y''' - y'' + y' - y = 0$ |

Критерии оценивания

Суммарно оцениваются ответы на вопросы. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул, терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

Пример балльной системы оценивания:

| Критерии оценивания | Количество баллов |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; – ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию; | 10-15 |
| <ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы; – ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя; | 7-9 |
| <ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих ответов; – неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы; | 4-6 |
| <ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала либо отказ от ответа; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной | 1-3 |

| | |
|--|---|
| части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, некоторые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. | |
| -ответ не получен. | 0 |

Пример балльной системы оценивания вопросов:

| Задание | Критерии оценивания | Количество баллов |
|-------------------------------|--|-------------------|
| Теоретический вопрос | <ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; – допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию; | 0-15 |
| Теоретико-практический вопрос | <ul style="list-style-type: none"> – ответ получен самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению математических задач; - все расчеты носят аргументированный и доказательный характер | 0-15 |