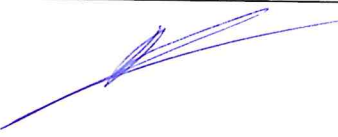
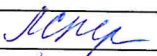
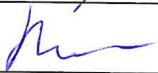


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**МАТЕМАТИКА 2.2**

|                                                         |                                                                                                                       |         |   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.02 Прикладная геология                                                                                          |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Прикладная геология                                                                                                   |         |   |
| Уровень образования                                     | Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых<br>высшее образование - специалитет |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                                                                                     | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                                                                                     |         |   |

|                                                                                                  |                                                                                     |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения<br>математики и информатики на<br>правах кафедры |   | Трифонов А.Ю. |
| Руководитель ООП                                                                                 |   | Строкова Л.Ю. |
| Преподаватель                                                                                    |  | Харлова А. Н. |

2020г.

## 1. Роль дисциплины «Математика 2.2» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                  | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                  |
| Математика 2.2                                                | 3       | ОПК(У)-1        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Р1, Р6                      | ОПК(У)-1.В2                                                 | Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений, и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                             | ОПК(У)-1.У2                                                 | Умеет применять аппарат интегрального исчисления, решать дифференциальные уравнения первого и высших порядков, применять методы теории рядов при решении инженерных задач                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                             | ОПК(У)-1.32                                                 | Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, числовых и функциональных рядов, основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений                                               |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                               | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                  |                                               |                                                                |                                           |
| РД-1                                          | Владеет аппаратом интегрального исчисления                                    | ОПК(У)-1                                      | <b>Неопределенный интеграл</b><br><b>Определенный интеграл</b> | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен     |
| РД-2                                          | Владеет методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений              | ОПК(У)-1                                      | <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>                 | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен     |
| РД-3                                          | Владеет аппаратом теории рядов                                                | ОПК(У)-1                                      | <b>Неопределенный интеграл</b><br><b>Определенный интеграл</b> | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен     |
| РД-4                                          | Умеет применять аппарат интегрального исчисления при решении инженерных задач | ОПК(У)-1                                      | <b>Числовые и функциональные ряды</b>                          | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен     |
| РД-5                                          | Умеет решать дифференциальные уравнения первого и высших порядков             | ОПК(У)-1                                      | <b>Обыкновенные дифференциальные</b>                           | Контрольная работа<br>ИДЗ.                |

|      |                                                                                  |          |                                                          |                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|      |                                                                                  |          | <b>уравнения</b>                                         | Экзамен                               |
| РД-6 | Умеет применять методы теории рядов при решении инженерных задач                 | ОПК(У)-1 | <b>Числовые и функциональные ряды</b>                    | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен |
| РД-7 | Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной переменной | ОПК(У)-1 | <b>Неопределенный интеграл<br/>Определенный интеграл</b> | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен |
| РД-8 | Знает базовые понятия и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений   | ОПК(У)-1 | <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>           | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен |
| РД-9 | Знает базовые понятия и методы теории числовых и функциональных рядов            | ОПК(У)-1 | <b>Числовые и функциональные ряды</b>                    | Контрольная работа<br>ИДЗ.<br>Экзамен |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| <b>% выполнения задания</b> | <b>Соответствие традиционной оценке</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                  | «Отлично»                               | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%                   | «Хорошо»                                | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%                   | «Удовл.»                                | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%                    | «Неудовл.»                              | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| <b>% выполнения заданий экзамена</b> | <b>Экзамен, балл</b> | <b>Соответствие традиционной оценке</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                             | 36 ÷40               | «Отлично»                               | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |

|           |         |            |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70% - 89% | 28 ÷ 35 | «Хорошо»   | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов  |
| 55% - 69% | 22 ÷ 27 | «Удовл.»   | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54%  | 0 ÷ 21  | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                           |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Контрольная работа    | <p><b>Контрольная работа «Неопределенный интеграл»</b><br/><b>ВАРИАНТ №1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\int \frac{1+\cos^2 2x}{1+\cos 4x} dx</math></li> <li><math>\int \sqrt{e^x - 1} dx</math></li> <li><math>\int x^2 \sin x dx</math></li> <li><math>\int e^x \sin \frac{x}{2} dx</math></li> <li><math>\int \frac{xdx}{(x-1)(x^2+4x+5)}</math></li> <li><math>\int \frac{dx}{(x^2-1)(x-1)}</math></li> <li><math>\int \frac{\sqrt[3]{1+\sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}} dx</math></li> <li><math>\int \frac{x+\sqrt[3]{x}+\sqrt[6]{x}}{x+\sqrt[3]{x^4}} dx</math></li> <li><math>\int \sqrt{a^2 - x^2} dx</math></li> <li><math>\int \sin 3x \sin 2x dx</math></li> <li><math>\int \cos^3 2x dx</math></li> <li><math>\int \frac{dx}{3\cos^2 x + 2}</math></li> </ol> <p><b>Контрольная работа по теме «Определенный интеграл»</b><br/><b>ВАРИАНТ №1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Найдите точки экстремума функции <math>y = \int_0^x \frac{4t-5}{t^2+5} dt</math>.</li> <li>Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой <math>\rho^2 = a^2 \cos 4\phi</math>.</li> </ol> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>3. Вычислить длину дуги кривой <math>\{x = t^2\}</math> между точками пересечения с осями координат.</p> <p>4. Вычислить несобственные интегралы или доказать его расходимость <math>\int_1^2 \frac{x \, dx}{\sqrt{4-x^2}}</math>.</p> <p>5. Исследовать на сходимость несобственный интеграл <math>\int_0^\infty \frac{\sin x}{x\sqrt{x+1}} dx</math>.</p> <p>6. Найдите объем тела, образованного вращением вокруг оси ОУ фигуры, ограниченной линиями <math>y^2 + x - 4 = 0</math>, <math>y = x - 2</math>.</p> <p>7. Вычислить, с помощью двойного интеграла, площадь области ограниченную линиями: <math>x^2 - 4x + y^2 \geq 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = 0, y = x</math></p> <p>8. Найдите среднее значение функции <math>y = \frac{1}{1+2\sin^2 x}</math> на отрезке <math>\left[0; \frac{\pi}{4}\right]</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения»</b><br/><b>ВАРИАНТ №1</b></p> <p>1. <math>(x^2 + x^2 y^3)dx - (y + x^2 y)dy = 0</math></p> <p>2. <math>(xy' - y)\sin \frac{y}{x} = x</math></p> <p>3. <math>x^2 y' + y = \cos x</math></p> <p>4. <math>y' + y \operatorname{tg} x = y^2 \sin x</math></p> <p>5. <math>\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{y}{x}}\right)dx - \left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{2}\sqrt{\frac{x}{y}} - 3y^2\right)dy = 0</math></p> <p>6. <math>y'' = \frac{y'}{x} \left(3 + \ln \frac{y'}{x}\right)</math></p> <p>7. <math>y'' = \frac{y'}{x} \left(3 + \ln \frac{y'}{x}\right)</math></p> <p>8. <math>y'' - 2y' + 4y = e^x \sin(\sqrt{3}x)</math></p> <p>9. <math>y'' - 2y' - 3y = \frac{e^{3x}}{\sqrt{4-x^2}}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа по теме «Ряды»</b><br/><b>ВАРИАНТ №1</b></p> <p>1. Исследовать сходимость рядов:</p> <p>a) <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{\ln n}{n\sqrt{n^3+1}}</math>; b) <math>\sum_{n=1}^\infty \left(\frac{3n-1}{4n+1}\right)^{n^2/2}</math>; c) <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{n^n}{n! \cdot 3^n}</math>; d) <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{e^{\frac{1}{n^2}} - 1}{1 - \cos \frac{1}{n}}</math>; e) <math>\sum_{n=1}^\infty \sin(n^3 + 4)</math>; e) <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{(-1)^{n-1}}{n(n+1) \cdot 10^n}</math>.</p> <p>2. Найти область сходимости ряда <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{7^{n+1}}{n(n+2)(n+3)} (x-10)^n</math>, <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{(-1)^n (x+1)^n}{(n+1)\sqrt{\ln^3(n+1)}}</math>, <math>\sum_{n=1}^\infty \frac{(x-2)^n}{10^n + 20^n}</math>.</p> |

| Оценочные мероприятия |                                                | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
|-----------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----|----------------------------------|-----|----------------------------|----|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|----|--------------------------------------|-----|-----------------------------------------|----|--------------------------------|-----|-----------------------------------|----|----------------------|-----|----------------------------------|----|------------------------------------------------|-----|---------------------------------|
|                       |                                                | <p>3. Доказать равномерную сходимость по определению на <math>[0;1]</math> <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{20n-7}</math>.</p> <p>4. Разложить по степеням <math>x</math> <math>\int (x + \sin(x^2)) dx</math></p> <p>5. а) Найти решение задачи Коши <math>y' = x^3 + 3xy + \cos y, x_0 = 0, y_0 = -2</math> в виде ряда Тейлора, содержащего первые 5 членов; б) Найти решение задачи Коши <math>y'' = y + xe^x, y(0) = 0, y'(0) = 0</math> в виде степенного ряда, содержащего несколько первых членов (до коэффициента при <math>x^4</math> включительно) методом неопределенных коэффициентов.</p> <p style="text-align: center;">➡</p> <p>6. Разложить функцию <math>f(x)</math> периода <math>T</math> в тригонометрический ряд Фурье. Указать значения суммы ряда в точках разрыва.</p>                                                                                                                                                                                                    |                                         |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
| 2.                    | ИДЗ.                                           | <p style="text-align: center;"><b>ИДЗ по теме «Неопределенный интеграл»</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <table><tr><td>1.</td><td><math>\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}</math></td><td>21.</td><td><math>\int \frac{dx}{1-\sin x}</math></td></tr><tr><td>2.</td><td><math>\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx</math></td><td>22.</td><td><math>\int \sin^4 x \cdot \cos^4 x dx</math></td></tr><tr><td>3.</td><td><math>\int \frac{2 \arctg 2x dx}{1+4x^2}</math></td><td>23.</td><td><math>\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}</math></td></tr><tr><td>4.</td><td><math>\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}</math></td><td>24.</td><td><math>\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx</math></td></tr><tr><td>5.</td><td><math>\int \sin(2x+3) dx</math></td><td>25.</td><td><math>\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx</math></td></tr><tr><td>6.</td><td><math>\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1-x^2}}</math></td><td>26.</td><td><math>\int \operatorname{tg}^5 x dx</math></td></tr></table> |                                         | 1. | $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$ | 21. | $\int \frac{dx}{1-\sin x}$ | 2. | $\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx$ | 22. | $\int \sin^4 x \cdot \cos^4 x dx$ | 3. | $\int \frac{2 \arctg 2x dx}{1+4x^2}$ | 23. | $\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}$ | 4. | $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$ | 24. | $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx$ | 5. | $\int \sin(2x+3) dx$ | 25. | $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$ | 6. | $\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1-x^2}}$ | 26. | $\int \operatorname{tg}^5 x dx$ |
| 1.                    | $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$               | 21.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\int \frac{dx}{1-\sin x}$              |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
| 2.                    | $\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx$           | 22.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\int \sin^4 x \cdot \cos^4 x dx$       |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
| 3.                    | $\int \frac{2 \arctg 2x dx}{1+4x^2}$           | 23.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\int \frac{dx}{3\sin^2 x + 4\cos^2 x}$ |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
| 4.                    | $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$                 | 24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx$       |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
| 5.                    | $\int \sin(2x+3) dx$                           | 25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\int \sin 3x \cdot \cos 10x dx$        |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |
| 6.                    | $\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1-x^2}}$ | 26.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\int \operatorname{tg}^5 x dx$         |    |                                  |     |                            |    |                                      |     |                                   |    |                                      |     |                                         |    |                                |     |                                   |    |                      |     |                                  |    |                                                |     |                                 |

| Оценочные мероприятия |  | Примеры типовых контрольных заданий |                                          |     |                                                        |
|-----------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------|
|                       |  | 7.                                  | $\int \frac{dx}{\cos^2(2x-1)}$           | 27. | $\int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}$ |
|                       |  | 8.                                  | $\int \frac{3x-4}{x^2-4} dx$             | 28. | $\int \frac{(x+1) dx}{x \cdot \sqrt{x-2}}$             |
|                       |  | 9.                                  | $\int \operatorname{ctg}^2 2x dx$        | 29. | $\int x^2 \sqrt{1-x^2} dx$                             |
|                       |  | 10.                                 | $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+x^6}}$       | 30. | $\int \frac{\sqrt[3]{1+\sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}} dx$     |
|                       |  | 11.                                 | $\int x^2 \cos 3x dx$                    | 31. | $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2-1}}$                     |
|                       |  | 12.                                 | $\int \cos(\ln x) dx$                    | 32. | $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2-1}}$                     |
|                       |  | 13.                                 | $\int \arcsin x dx$                      | 33. | $\int x \cdot e^{x^2} dx$                              |
|                       |  | 14.                                 | $\int x \cdot e^{-\frac{x}{2}} dx$       | 34. | $\int x^2 \cdot e^{x^2} dx$                            |
|                       |  | 15.                                 | $\int \frac{(x+1) dx}{x^2+x+1}$          | 35. | $\int x \cdot \ln^2 x dx$                              |
|                       |  | 16.                                 | $\int \frac{(x+2) dx}{\sqrt{x^2+4x+6}}$  | 36. | $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$                            |
|                       |  | 17.                                 | $\int \frac{e^x - 2}{e^{2x} + 1} dx$     | 37. | $\int \frac{dx}{e^{2x} - e^x}$                         |
|                       |  | 18.                                 | $\int \frac{(x-8) dx}{x(x-2)^2}$         | 38. | $\int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cdot \cos^3 x}}$         |
|                       |  | 19.                                 | $\int \frac{(x^3-6) dx}{(x^2+2)(x^2+4)}$ | 39. | $\int \sin x \cdot \cos^3 x dx$                        |
|                       |  | 20.                                 | $\int \frac{2x^2+x+3}{x^2-x+1} dx$       | 40. | $\int \frac{x^2 dx}{x^3+1}$                            |
|                       |  | ИДЗ по теме «Определенный интеграл» |                                          |     |                                                        |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <div data-bbox="761 183 1086 311"> <math display="block">\frac{d}{dx} \int_{\sqrt{x}}^{x^2} e^{t^2} dt.</math> <p>1. Найти</p> </div> <div data-bbox="1209 319 1691 422"> <math display="block">f(x) = \int_0^x (t-1)(t-2)e^{-t^2} dt.</math> </div> <div data-bbox="761 406 1243 470"> <p>2. Найти точки экстремума функции<br/> 3. Вычислить определенные интегралы.</p> </div> <div data-bbox="795 478 1243 614"> <p>a) <math>\int_{-2}^0 (x^2 + 5x + 6) \cos 2x dx.</math></p> </div> <div data-bbox="795 614 1220 758"> <p>c) <math>\int_{\pi/2}^{2 \operatorname{arctg} 2} \frac{dx}{\sin^2 x (1 - \cos x)}.</math></p> </div> <div data-bbox="795 758 1086 901"> <p>e) <math>\int_{\pi/2}^{\pi} 2^8 \sin^8 x dx.</math></p> </div> <div data-bbox="795 901 1097 1037"> <p>g) <math>\int_0^{16} \sqrt{256 - x^2} dx.</math></p> </div> <div data-bbox="761 1029 1545 1069"> <p>4. Вычислить площади фигур, ограниченных графиками функций.</p> </div> <div data-bbox="828 1109 1064 1173"> <math display="block">y = (x-2)^3,</math> </div> <div data-bbox="795 1189 1030 1252"> <p>a) <math>y = 4x - 8.</math></p> </div> <div data-bbox="795 1252 1332 1316"> <p>c) <math>r = 4 \cos 3\varphi, \quad r = 2 \quad (r \geq 2).</math></p> </div> <div data-bbox="761 1316 1859 1356"> <p>5. Вычислить длины дуг кривых, заданных уравнениями в прямоугольной системе координат.</p> </div> <div data-bbox="1444 470 1814 614"> <p>b) <math>\int_{e+1}^{e^2+1} \frac{1 + \ln(x-1)}{x-1} dx.</math></p> </div> <div data-bbox="1444 614 1870 758"> <p>d) <math>\int_{\pi/4}^{\operatorname{arctg} 3} \frac{dx}{(3 \operatorname{tg} x + 5) \sin 2x}.</math></p> </div> <div data-bbox="1355 758 1926 901"> <p>f) <math>\int_0^1 \frac{4\sqrt{1-x} - \sqrt{3x+1}}{(\sqrt{3x+1} + 4\sqrt{1-x})(3x+1)^2} dx.</math></p> </div> <div data-bbox="1478 1061 1780 1181"> <math display="block">\begin{cases} x = 4\sqrt{2} \cos^3 t, \\ y = 2\sqrt{2} \sin^3 t, \end{cases}</math> </div> <div data-bbox="1444 1189 1780 1252"> <p>b) <math>x = 2 \quad (x \geq 2).</math></p> </div> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | $\begin{cases} x = 5(t - \sin t), \\ y = 5(1 - \cos t), \end{cases}$ <p>a) <math>y = \ln x, \quad \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}.</math>      b) <math>0 \leq t \leq \pi.</math></p> <p>c) <math>\rho = 3e^{3\varphi/4}, \quad -\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2.</math></p> <p>6. Вычислить объемы тел, образованных вращением фигур, ограниченных графиками функций</p> $y = -x^2 + 5x - 6, \quad y = 0.$ <p>a) вокруг <math>Ox</math>;      b) вокруг <math>Oy</math>.</p> <p>7. Исследовать на сходимость несобственные интегралы:</p> <p>a) <math>\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2(1+x)(x+2)}</math>;      b) <math>\int_{-3}^1 \frac{dx}{x^2(1+x)(x+2)}</math>;      c) <math>\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^6+1}</math></p> <p>8. Вычислить приближенно определенный интеграл от функции <math>y = x - 2</math> на интервале от <math>[-1;1]</math> используя интегральную сумму, разбив отрезок интегрирования произвольным удобным образом. Проверить интегрированием.</p> <p style="text-align: center;"><b>ИДЗ по теме «Дифференциальные уравнения»</b><br/><b>Вариант 1</b></p> <p>Проинтегрировать уравнения</p> <p>1. <math>(xy^2 + x)dx + (x^2y - y)dy = 0</math>;      2. <math>y' \sin^2 x = y \ln y</math>;</p> <p>3. <math>(x + 2y)dx = xdy</math>;      4. <math>x^2 dy - (2xy - y^2)dx = 0</math>;</p> <p>5. <math>(1 + x^2)y' - 2xy = (1 + x^2)^2</math>;      6. <math>(xy' - 1) \ln x = 2y</math>;</p> <p>7. <math>xy' - 3y = -x^4 y^2</math>;      8. <math>(4x^3 e^y + y^4 e^x)dx + (x^4 e^y + 4y^3 e^x)dy = 0</math>;</p> <p>9. <math>(\cos y \cdot \sin x + 1)dx + (\sin y \cdot \cos x - 1)dy = 0</math>;</p> <p>10. <math>(x^2 - y^2)y' = 2xy, y(0) = 1</math>;</p> <p>11. <math>(y')^2 - y'(e^{x+y} + x^2 y) + e^{x+y} x^2 y = 0</math>;      12. <math>(y')^3 - y + x = 0</math>;</p> <p>13. <math>x^3 y'' + x^2 y' = 1</math>;      14. <math>y'(1 + (y')^2) = y''</math>;</p> <p>15. <math>y'' + 3y' + 2y = 0, \quad y(0) = 2, y'(0) = -3</math>;</p> <p>16. <math>y''' - y'' + y' - y = x + 5</math>;      17. <math>y'' - y' + 2y = e^x(x^2 - 1)</math>;</p> <p>18. <math>y'' + 2y' = 10e^x(\sin x + \cos x)</math>;</p> <p>19. <math>y'' + 3y' + 2y = \frac{e^{-x}}{e^x + 2}, \quad y(0) = 0, y'(0) = 0</math>;</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>20. Указать структуру общего решения уравнения</p> $y'' - 8y' + 16y = 12x^2 - 28x + e^{4x}$ <p style="text-align: center;"><b>ИДЗ по теме «Числовые и функциональные ряды»</b><br/><b>Вариант 1</b></p> <p>Найти сумму ряда.</p> <p>1. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 12n - 5}</math></p> <p>2. <math display="block">\sum_{n=3}^{\infty} \frac{4 - 5n}{n(n-1)(n-2)}.</math></p> <p>Исследовать на сходимость ряд.</p> <p>3. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}</math></p> <p>4. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{5^{n-1} + n - 1}</math></p> <p>5. <math display="block">\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}</math></p> <p>6. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left( \frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}</math></p> <p>7. <math display="block">\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^2 (3n+1)}</math></p> <p>8. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n(n+1)}</math></p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Вычислить сумму ряда с точностью <math>\alpha</math>.</p> <p>9. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{3n^2}, \quad \alpha = 0,01</math></p> <p>Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число <math>\rho</math>, получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)</p> <p>10. <math display="block">\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!}{n^n} = 0</math></p> <p>Найти область сходимости функционального ряда.</p> <p>11. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(x+n)^{-1/5}}</math></p> <p>12. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{n} x^{2n} \sin(x + \pi n)</math></p> <p>13. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} 2n^2 \sqrt{x-2} \cdot e^{-n^2/(x-1)^3}</math></p> <p>14. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-2)^3 (x+3)^{2n}}{2n+3}</math></p> <p>Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке <math>[0,1]</math>. При каких <math>n</math> абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит <math>0.1 \quad \forall x \in [0,1]</math></p> <p>15. <math display="block">\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{7n-11}</math></p> <p>Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке</p> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{x+1} \cos nx}{\sqrt[3]{n^5+1}}, [0, 2]$ <p>16. Найти сумму ряда:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(1 + \frac{1}{n}\right) x^{n-1}$ <p>17.</p> $\sum_{n=0}^{\infty} (4n^2 + 9n + 5) x^{n+1}$ <p>18. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням <math>x</math>.</p> $\frac{9}{20 - x - x^2}$ <p>19. Вычислить интеграл с точностью до 0,001.</p> $\int_0^{0.1} e^{-6x^2} dx$ <p>20. Разложить функцию в ряд Фурье</p> <p>21. <math>y = x^2</math> на интервале <math>x \in (-\pi, \pi]</math>.</p> <p>22. <math>y = e^{2x}</math> на интервале <math>x \in (-2, 2]</math>.</p> <p>Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме</p> <p>23. <math>y = \sin \frac{x}{3}</math> на интервале <math>x \in (-\pi, \pi]</math>.</p> <p>Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:</p> <p>24. <math>y = e^{- x }</math></p> |
| 3. | Экзамен               | <p style="text-align: center;">Экзаменационный билет № 1</p> <p style="text-align: right;">По дисциплине «Математика 2.3»<br/>институт ИК      Курс I</p> <p style="text-align: center;">Примерный вариант</p> <p>1. Докажите теорему об интегрировании по частям для определенного интеграла. Примените эту теорему к вычислению интеграла <math>\int \arctg x dx</math></p> <p style="text-align: center;">0</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>2. Понятие тригонометрического ряда Фурье. Сформулируйте достаточные условия разложимости функции в ряд Фурье (теорема Дирихле). Проверьте выполнение достаточных условий для функции <math>f(x) = \sin x</math>, <math>-\pi \leq x \leq \pi</math>.</p> $f(t) = \int_{x^2}^{e^{2x+1}} \frac{dt}{t+1}$ <p>3. Найдите точки экстремума функции</p> <p>4. Решите дифференциальное уравнения</p> <p><math>6y''x^2 + y^2 = 6xy + 3x^2</math></p> <p>Теоретических вопросов по всей теме</p> <p>Пример:</p> <p>а) что такое ФСР?</p> <p>б) почему для линейного ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами частное решение ищется в виде экспоненциальной функции?</p> <p>в) почему интеграл от нечетной функции по симметричному промежутку равен нулю?</p> <p>г) запишите формулу для вычисления площади криволинейного сектора. д) чем отличается условная сходимость от абсолютной?</p> <p style="text-align: center;"><b>Вопросы</b><br/>по разделу НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие первообразной. Свойство первообразной (доказать).</li> <li>2. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.</li> </ol> <p><i>Практика – уметь интегрировать</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Методы вычисления неопределенного интеграла: метод подстановки (замены переменной), формула интегрирования по частям.</li> <li>4. Интегрирование рациональных функций (без док.)</li> <li>5. Метод неопределенных коэффициентов при разложении дроби на сумму простейших дробей.</li> <li>6. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.</li> <li>7. Интегрирование иррациональных функций.</li> <li>8. Интегрирование дифференциального бинома. Теорема Чебышева (без док)</li> </ol> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p data-bbox="1137 188 1635 215">по разделу ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="728 240 1771 268">9. Понятие определенного интеграла. Необходимый признак интегрируемости (без док.).</li> <li data-bbox="728 272 1989 328">10. Свойства определенного интеграла. (Теорема о среднем, свойства определенного интеграла, выражаемые неравенствами) (без док.) Геометрический смысл.</li> <li data-bbox="728 333 1424 360">11. Классы интегрируемых функций (три теоремы без док.)</li> <li data-bbox="728 365 1944 421">12. Теорема о первообразной непрерывной функции (об определенном интеграле с переменным верхним пределом) (доказать). Следствие (о непрерывной первообразной) (без док)</li> <li data-bbox="728 426 1234 453">13. Теорема Ньютона-Лейбница (доказать)</li> <li data-bbox="728 458 1330 485">14. Теорема об интегрировании по частям (без док)</li> <li data-bbox="728 489 1480 517">15. Теорема об интегрировании методом подстановки (доказать)</li> <li data-bbox="728 521 2045 608">16. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры (вывод формулы в полярной системе координат), длины дуги (вывод формулы в декартовой системе координат), объема тела вращения относительно оси <math>Ox</math> (вывод формулы).</li> <li data-bbox="728 612 1267 639">17. Понятие несобственного интеграла I рода.</li> <li data-bbox="728 644 1935 700">18. Признаки сходимости. Первый признак сравнения (теорему доказать). Второй (предельный) признак сравнения (без док.)</li> <li data-bbox="728 705 1279 732">19. Понятие несобственного интеграла II рода.</li> <li data-bbox="728 737 1133 764">20. Признаки сравнения (без док.)</li> <li data-bbox="728 769 1630 796">21. Теорема об абсолютной сходимости несобственного интеграла (доказать).</li> </ol> <p data-bbox="1173 801 1597 828">по разделу КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="728 849 1594 876">22. Понятие кратного интеграла, его геометрический и физический смысл.</li> <li data-bbox="728 880 1563 908">23. Необходимое условие существования кратных интегралов (без док).</li> <li data-bbox="728 912 1279 940">24. Классы интегрируемых функций (без док.).</li> <li data-bbox="728 944 1245 971">25. Свойства кратных интегралов (без док.).</li> <li data-bbox="728 976 1709 1003">26. Вывод формул повторного интегрирования для вычисления кратных интегралов.</li> <li data-bbox="728 1008 1666 1064">27. Якобиан перехода. Определение. Геометрический смысл (доказать). Переход к полярным координатам в двойном интеграле.</li> </ol> <p data-bbox="728 1069 1592 1096"><i>Практика – уметь интегрировать: в декартовых и полярных координатах</i></p> <p data-bbox="972 1101 1798 1128">по разделу ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="728 1149 2051 1204">28. Понятие дифференциального уравнения первого порядка, решение ДУ, интегральная кривая, частное решение, начальные условия, задача Коши.</li> <li data-bbox="728 1209 2040 1265">29. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши (без док). Определение общего решения ДУ.</li> <li data-bbox="728 1270 2045 1356">30. Основные виды ДУ: с разделяющимися переменными, однородные, линейные первого порядка, Бернулли, в полных дифференциалах. Доказать необходимое условие полного дифференциала. Доказать достаточное условие полного дифференциала.</li> <li data-bbox="728 1361 1648 1388">31. Определение общего решения ДУ порядка выше первого, частное решение.</li> <li data-bbox="728 1393 1968 1420">32. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши ДУ порядка выше первого (без док).</li> </ol> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>33. Понятие линейного ДУ <math>n</math>-го порядка.</p> <p>34. Однородные линейные ДУ <math>n</math>-го порядка. Две теоремы о свойствах решений ОЛДУ (док.).</p> <p>35. Определитель Вронского. Теорема о равенстве нулю вронскиана линейно-зависимых функций (без док.).</p> <p>36. Теорема о неравенстве нулю вронскиана системы лин.-независимых решений ЛОДУ (док.).</p> <p>37. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ (док). Понятие ФСР. Свойства ФСР</p> <p>38. Линейные однородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами. Вид частных решений, характеристическое уравнение (получить).</p> <p>39. Доказать, что частными решениями для ЛОДУ с постоянными коэффициентами, которое имеет комплексные корни характеристического уравнения, выступают тригонометрические функции – синус и косинус.</p> <p>40. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Теорема о структуре общего решения (без док.). Теорема о суперпозиции решений (без док.).</p> <p>41. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для уравнений со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных – метод Лагранжа (вывод рабочей формулы).</p> <p style="text-align: center;">по разделу ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ</p> <p>1. Основные понятия и определения: определение числового ряда, <math>n</math>-ой частичной суммы, сходящегося и расходящегося ряда.</p> <p>2. Необходимый признак сходимости (теорему доказать).</p> <p>3. Три свойства сходящихся рядов. (док.)</p> <p>4. Ряды с неотрицательными членами. Критерий сходимости рядов с неотрицательными членами (теорему доказать).</p> <p>5. Первый признак сравнения (теорему доказать).</p> <p>6. Предельный признак сравнения (без док.).</p> <p>7. Признаки Даламбера (доказать), радикальный и интегральный Коши (без док.).</p> <p>8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема об абсолютно сходящемся ряде (без док.).</p> <p>9. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница (доказать).</p> <p>10. Функциональные ряды. Основные понятия: область и точка сходимости, равномерная сходимость. Теорема Вейерштрасса (без док.).</p> <p>11. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов (без док.).</p> <p>12. Степенные ряды. Теорема Абеля (доказать).</p> <p>13. Свойства степенных рядов (без док.).</p> <p>14. Ряды Тейлора и Маклорена.</p> <p>15. Достаточный признак сходимости ряда Тейлора (доказать)</p> <p>16. Ряды Фурье. Общие понятия. Ортогональная система функций. (уметь доказывать ортогональность системы функций на отрезке)</p> <p>17. Тригонометрический ряд Фурье. Нахождение коэффициентов для тригонометрического ряда Фурье (вывести</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>коэффициенты).</p> <p>18. Теорема Дирихле (без док.).</p> <p>19. Неполные ряды Фурье. (показать, как изменятся коэффициенты ряда Фурье для четной и нечетной функции).</p> <p>42. Тригонометрический ряд Фурье на произвольном интервале <math>(-l; l)</math>.</p> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Контрольная работа    | <p>В семестре студенты выполняют 4 контрольные работы, содержание которых охватывает все разделы дисциплины. Каждому студенту выдается свой вариант. Контрольные работы проводятся в часы практических занятий. За каждую контрольную работу максимальный балл определяется в соответствие с рейтинг-планом дисциплины.</p> <p><b>Критерии оценки задания:</b></p> <p>Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствии с рейтинг- планом, на долю верно выполненных заданий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | ИДЗ                   | <p>В семестре студенты выполняют 4 ИДЗ по всем разделам программы дисциплины. У каждого студента в группе свой вариант ИДЗ, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списочном составе группы. ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине.</p> <p>Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. Задание высылается отдельным файлом, указывается ФИО, группа.</p> <p><b>Критерии оценки одного задания:</b></p> <p>Задание считается зачтенным, если выполнено более половины заданий</p> <p>Если задание не зачтено, работа возвращается студенту на доработку.</p> <p>Студенты могут исправлять неверно решенные задания и сдавать на повторную проверку. Преподаватель может учесть исправления и добавить баллы к предыдущим</p> |
| 3. | Экзамен.              | <p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ/ На экзамене студенту выдаются билеты, включающие теоретические вопросы и практические задания. Преподаватель, проверив работу, в ходе устной беседы со студентом может задавать вопросы по самому билету, а также дополнительные вопросы по теории и практике. В итоге студент набирает итоговый балл за экзамен,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>максимально 40 баллов. Оценка за дисциплину формируется как итоговая за работу в семестре и экзамен в соответствие с принятой шкалой оценивания.</p> <p>Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствие с действующей процедурой.</p> |