

Видео-занятия состоятся 04 февраля 2021 г. на 2 и 3 парах; 05 февраля 2021 г. на 2 и 3 парах. Вход по ссылке:

<http://disrm4.zabgu.ru/b/d2e-uxz-hdc>

При входе микрофон не подключать, только – наушники.

До видео-занятий настоятельно рекомендуется изучить литературу.

Лекции

Задание: изучить с составлением конспекта рекомендуемую литературу.

Литература

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный.– 10-е изд., испр.– Москва: Айрис-пресс, 2011.– 608 с.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В.С. Шипачев; под редакцией А.Н. Тихонова.– 4-е изд., испр. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2020.– 305 с.

Объем изучения литературы

Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений

Дифференциальные уравнения первого порядка

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные относительно переменных. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.

Литература: [1], глава X, §§ 47, 48 (48.1-48.4), с. 325-338; или [2], часть III, глава XV, §1 (1-6), с. 247-254.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков

Основные определения. Теорема существования и единственности решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения.

Литература: [1], глава X, § 49: 49.3, 49.4, с. 349-353, § 50: 50.1, с. 354-356; или [2], часть III, глава XV, § 3 (1, 2), с. 268-273, § 4 (1), с. 276-279.

[1], глава X, § 51: 51.1 51.3, с. 358-359, 362-365; или [2], часть III, глава XV, § 3 (3), с. 273-276, § 4 (2), с. 279-285, § 5 с. 285-290.

Числовые ряды

Понятие числового ряда. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Ряд Лейбница и его приложения к приближенным вычислениям.

Литература: [1], глава XIII, §§ 59-60, с. 438-451; или [2], часть III, глава XIV, §§ 1-2, с. 205-215.

[1], глава XIII, § 61, с. 451-456; или [2], часть III, глава XIV, §§ 3-4, с. 215-219.

Практические занятия

1. Решить задания из задачника:

Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие для вузов / Г.Н. Берман.— 20-е изд.— Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985.— 384 с.

Глава XIV, №№ 3901, 3902, 3934, 3955, 4038.

2. Решить задания из задачника:

Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие для вузов / Г.Н. Берман.— 20-е изд.— Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985.— 384 с.

Глава XIV, § 4, №№ 4251, 4257, 4259, 4262, 4301, 4302;

найти общее решение уравнений с правой частью специального вида методом неопределенных коэффициентов в №№ 4268, 4270, 4272, 4275 (5,7), 4276 (1);

найти частное решение уравнений с правой частью специального вида методом неопределенных коэффициентов в №№ 4286, 4287.

3. Исследовать на сходимость числовые ряды:

а)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2 - 4n + 3}{100n^2 + 1} \right)^2.$$

б)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - 4n + 5}{3^n \cdot (n+1)}.$$

в)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5^n \cdot (2n+3)}.$$

$$\Gamma) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{15n^2 + 6n + 4}{3n + 2 + 12n^2} \right)^n.$$

$$\Delta) \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln^2 n}.$$

$$\text{е)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{2\sqrt[3]{n^7} + n}.$$

$$\text{ж)} \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n} \cdot \ln \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{n^4}} \right)$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n}{\sqrt{n^3} + 5}.$$

4. Исследовать на сходимость числовые ряды и установить характер сходимости:

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}.$$

$$2. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^{2n+1}(2n+1)}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin(n\sqrt{n})}{n\sqrt{n}}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{\pi}{2^n}.$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin^n \frac{\pi}{2n}.$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin 3^n}{3^n}.$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln \left(1 + \frac{1}{n^2} \right).$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{1}{n} \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{n}.$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}} \right).$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+3)!}{2^n}.$$