

7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ФОРМЫ

Замечание (о работе, потоке и дифференциальных формах)

Лекция 20 – 21.04.2014

- 1 12 20 23 **Определение внешней дифференциальной формы**
Базис в пространстве 1-форм
Замечание (о 2-формах и внешнем произведении)
- 2 13 21 24 **Определение (внешнего произведения 1-форм)**
- 1 7 13 19 25 **Теорема 15 (о базисе в пространстве форм)**
- 1 7 13 19 25 **Док-во**
- 3 14 22 25 **Соответствие между формами и полями**
Соответствие между произведением форм и векторным произведением
- 4 15 23 26 **Определение операций φ_* и φ^***
- 5 16 13 27 **Определение интеграла от формы по многообразию**
- 2 8 14 20 26 **Интеграл от формы работы**

Лекция 21 – 24.04.2014

- 3 9 15 21 27 **Интеграл от формы потока**
- 6 12 17 24 28 **Определение дифференциала формы**
- 7 11 18 25 29 **Связь дифференциала формы с векторными операциями**
- 4 10 16 22 28 **Теорема 16 (обобщенная формула Стокса)**
- 4 10 16 22 28 **Классические интегральные формулы как следствия ОФС**
- 5 11 17 23 29 **Теорема 17 (лемма Пуанкаре)**
- 5 11 17 23 29 **Доказательство (первого утверждения)**
Лемма Пуанкаре в частных случаях

Лекция 22 – 28.04.2014

8. ВЕКТОРНЫЕ ОПЕРАЦИИ В КРИВОЛИНЕЙНЫХ КООРДИНАТАХ

Обозначения

- 1 8 19 **Связь между векторами старого и нового базиса**
- 1 8 19 **Связь между производными функции в старых и новых координатах**
- 1 8 19 **Связь между координатами векторов в старых и новых координатах**
- 2 9 20 **Скалярное произведение и метрический тензор**
- 3 10 21 27 **Ортогональные системы координат и коэффициенты Ламе**
- 3 10 21 27 **Коэффициенты Ламе классических систем координат**
- 6 12 18 24 30 **Запись $\text{grad } f$ в криволинейных координатах**
- 4 11 22 26 30 **Запись rot и div в ортогональных координатах**

Лекция 23 – 5.05.2014

Пример. Дивергенция в сферических координатах

- 4 11 22 26 30 **Запись оператора Лапласа в ортогональных координатах**

Пример. Лапласиан в полярных координатах

Лекция 23 – 5.05.2014 (продолжение)

VIII. РАВНОМЕРНАЯ СХОДИМОСТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ И РЯДОВ

1. РАВНОМЕРНАЯ СХОДИМОСТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

- 1 5 13 **Определение поточечной сходимости функциональной последовательности**
- 1 5 13 **Определение равномерной сходимости функциональной последовательности**
Примеры сходящихся последовательностей
- 1 10 19 **Теорема 1 (о непрерывности предела функциональной последовательности)**
- 1 10 19 **Доказательство**
- 2 6 14 29 **Определение равномерной нормы**
Замечание о пространстве непрерывных функций и равномерной норме

-
2. РАВНОМЕРНАЯ СХОДИМОСТЬ РЯДОВ
- 3 7 15 25 **Определение поточечной и равномерной сходимости функционального ряда**
 - 4 8 16 29 **Теорема 2 (о непрерывности суммы ряда)**
Доказательство
 - 5 9 17 26 **Теорема 3 (о почленном дифференцировании ряда)**
 - 6 10 18 30 **Теорема 4 (о почленном интегрировании ряда)**
 - Теорема 5 (критерий Коши)**
 - 2 11 20 30 **Теорема 6 (мажорантный признак Вейерштрасса)**
 - 2 11 20 30 **Доказательство**
Пример. Сходимость ряда $\sum x^n/n!$
3. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
- Определение комплексных чисел, умножения и комплексного модуля**
 - Определение предела последовательности в \mathbb{C}**
 - Определение предела комплексной функции**
Замечание перед определением производной комплексной функции
 - 7 14 19 27 **Определение производной и аналитической функции**
Замечание после определения
 - 3 12 21 **Теорема 7 (об условиях Коши — Римана)**
 - 3 12 21 **Док-во необходимости**

Лекция 25 – 16.05.2014

- 8 15 20 28 **Определение операторов $\partial/\partial z$ и $\partial/\partial \bar{z}$**
 - 9 16 21 28 **Определение интеграла от аналитической функции**
 - 4 13 22 28 **Теорема 8 (об интеграле от аналитической функции)**
 - 4 13 22 28 **Доказательство**
Замечание о других замечательных свойствах аналитических функций
4. СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ
- 10 17 22 **Определение степенного ряда**
Определение верхнего предела
 - 5 14 23 29 **Теорема 9 (о сходимости степенного ряда)**
 - 5 14 23 29 **Док-во**
Замечание о расходимости вне круга сходимости

Лекция 26 – 22.05.2014

- Примеры (сходимость на границе круга сходимости)*
 - 6 15 24 **Теорема 10 (о почленном дифференцировании степенного ряда)**
 - 6 15 24 **Док-во**
 - 7 16 25 **Теорема 11 (о почленном интегрировании степенного ряда)**
 - 7 16 25 **Док-во**
Пример. Интегральный синус
 - 8 17 26 **Функция Бесселя**
 - 11 18 23 **Определение ряда Тейлора**
 - 9 18 27 **Теорема 12 (о рядах Тейлора элементарных функций)**
 - 9 18 27 **Доказательство**
 - 12 19 24 30 **Формула Эйлера**
5. ДОБАВЛЕНИЕ К ГЛАВЕ VII
- Закон Кулона**
 - Теорема 13 (закон Гаусса)**
Доказательство