

## **Лекции**

Задание: изучить с составлением конспекта рекомендуемую литературу.

### **Литература**

1. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов, т.1: Учебное пособие для втузов / Н.С. Пискунов.– 13-е изд.– Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985.– 432 с.
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный.– 10-е изд., испр.– Москва: Айрис-пресс, 2011.– 608 с.
3. Шипачев, В.С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В.С. Шипачев; под редакцией А.Н. Тихонова.– 4-е изд., испр. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2020.– 248 с.
4. 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**

### **Интегрирование по частям**

#### **Понятие о рациональных функциях (рациональных дробях)**

1. Метод интегрирования по частям.

Литература: [1], §30, 30.3, с. 236--237; [2], глава VII, §4, п.3, с. 193-194.

2. Понятие о рациональных функциях (рациональных дробях).

Правильные и неправильные дроби. Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной дроби.

Простейшие рациональные дроби. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей.

Литература: [1], §31, 31.1, с. 237-244; [2], глава VII, §5, с. 196-198.

### **Интегрирование рациональных дробей.**

#### **Интегрирование тригонометрических функций**

1. Интегрирование простейших рациональных дробей. План интегрирования рациональных дробей. Примеры.

Литература: [2], §31, 31.2, 31.3, с. 244--247; [1], глава X, §§7, 9, с. 313-317, 321-323; [3], глава VII, §5, с. 198-200.

2. Интегрирование некоторых тригонометрических функций: интегралы вида  $\int R(\sin x, \cos x) dx$ . Универсальная тригонометрическая подстановка, другие приемы и подстановки для специальных случаев. Примеры.

Литература: [1], глава X, §12, с. 328-332; [2], §32, 32.1, 32.2, 32.3, с. 248-251.

### **Определенный интеграл. Несобственные интегралы.**

#### **Приложения определенного интеграла**

Постановка задачи. Понятие определенного интеграла. Теорема о существовании определенного интеграла (без доказательства). Основные свойства определенного интеграла (без доказательства). Вычисление определенного интеграла: формула Ньютона-Лейбница, замена переменной, интегрирование по частям (без доказательства). Примеры.

Литература: [2], глава VIII, §§ 35-39, с. 259-273; или [3], глава VIII, §§ 1, 3-9, с. 201-203, 209-222; или [1], глава XI, §§ 1-6, с. 356-378.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами (с бесконечными промежутками интегрирования). Несобственный интеграл от разрывной функции. Примеры.

Литература: [2], глава VIII, § 40, 40.1, 40.2, с. 273-277; или [3], глава VIII, § 11, 1-2, с. 237-241; или [1], глава XI, § 7, с. 378-384.

Геометрические и физические приложения определенного интеграла (материал частично предполагался рассматриваться на лекции, частично – для самостоятельного изучения).

Литература: [2], глава VIII, § 41, с. 278-298; или [3], глава VIII, § 10, с. 222-237; или [1], глава XII, § 1-9, с. 401-418.

### **Двойной интеграл**

Определение и основные свойства двойного интеграла. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных координатах повторным (двукратным) интегрированием. Приложения двойного интеграла. (Доказательства можно не рассматривать.)

Литература: [2], глава XI, § 53, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.6, с. 378-385, 388-390; или [1], глава XIV, §§ 1-4, с. 152-168, §§ 8-10, с. 182-189; или [4], часть II, глава XIII, § 1, с. 124-128, § 2 (1, 2), с. 128-132, § 4, с. 136-144.

### **Практические занятия**

1. Найти 10 интегралов по теме «Интегрирование по частям».

Список интегралов можно взять 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.

В книге рассмотреть: глава VI, §2, №№ 1832-1868.

2. Найти 10 интегралов по теме «Интегрирование рациональных дробей».

Список интегралов можно взять 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.

В книге рассмотреть: глава VI, §3, №№ 2012-2044.

3. Найти 10 интегралов по теме «Интегрирование тригонометрических функций».

Список интегралов можно выбрать 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.

В книге рассмотреть: глава VI, §3, №№ 2090-2122 (в первую очередь решить №№ 2090, 2091, 2116, 2111, 2117, 2098, 2100).

4. 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 XII, § 2, №№ 3477, 3482, 3486, 3496, 3498, 3499, 3504 (1), 3506, 3508, 3509, § 4, №№ 3598, 3601.