**Тема урока: Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства**

**Цели урока:**

Образовательные:

ознокомить студентов с понятиями первообразной и неопределенного интеграла, основным свойством первообразной и правилами нахождения первообразной и неопределенного интеграла.

Развивающие:

 развивать навыки самостоятельной деятельности,

 активизировать мыслительную деятельность, математическую речь.

Воспитательные:

 воспитывать чувство ответственности за качество и результат выполняемой работы;

 формировать ответственность за конечный результат.

**Тип урока**: сообщения новых знаний

**Метод проведения**: словесный, наглядный, самостоятельная работа.

**Обеспечение урока:**

-Мультимедийное оборудование и программное обеспечение для показа презентации и видео;

-Раздаточный материал: таблица простейших интегралов (на этапе закрепления).

**Структура занятия.**

1. Организационный момент (2 мин.)

1. Мотивация учебной деятельности. (5 мин.)
2. Изложение нового материала. (50 мин.)
3. Закрепление изученного материала. (25 мин.)
4. Подведение итогов занятия. Рефлексия. (6 мин.)
5. Сообщение домашнего задания. (2мин.)

**Ход занятия.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Организационный момент.** (2 мин.) | | |
| Приемы преподавания | Приемы учения | |
| Преподаватель приветствует студентов, проверяет присутствующих в аудитории. | Учащиеся готовятся к работе. Староста заполняет рапортичку. Дежурные раздают раздаточный материал. | |
| 1. **Мотивация учебной деятельности.(**5 мин.) | | |
| Приемы преподавания | | Приемы учения |
| Тема сегодняшнего занятия «Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства». (Слайд 1)  Знания по данной теме нами будет использоваться на следующих уроках при нахождении определенных интегралов, площадей плоских фигур. Большое внимание уделяется интегральному исчислению в разделах высшей математики в высших учебных заведениях при решении прикладных задач.  Наше сегодняшнее занятие является занятием изучения нового материала, по этому будет носить теоретический характер. Цель занятия сформировать представления об интегральном исчислении, понять его сущность, развивать навыки при нахождении первообразных и неопределенного интеграла. (Слайд 2) | | Учащиеся записывают дату и тему занятия. |
| 3.**Изложение нового материала** *(50 мин)* | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Приемы преподавания | Приемы учения |
| 1. Мы недавно проходили тему «Производные некоторых элементарных функции». Например:  Производная функции *f(х)=х9,*мы знаем что*f′(х)=9х8.*Теперь мы рассмотрим пример нахождения функции, производная которой известна.  Допустим дана производная*f′(х)=6х5*. Используя знания о производной мы можем определить что это производная функции *f(х)=х6. Функцию которую можно определить по ее производной называют первообразной.(Дать определение первообразной. ( слайд 3))*  **Определение 1**: *Функция F(x)называется первообразной для функции f(x) на отрезке* [a;b], *есливо всех точках этого отрезка выполняется равенство*  = *f(x)*  Пример 1 (слайд 4): Докажем что для любого *хϵ(-∞;+∞)* функция *F(x)=х5-5х* является первообразной для функции*f(х)=5х4-5.*  Доказательство: Используя определение первообразной, найдем производную функции  =( *х5-5х)′=( х5)′-(5х)′=5х4-5.*  Пример 2 (слайд 5): Докажем что для любого *хϵ(-∞;+∞)* функция *F(x)=*неявляется первообразной для функции*f(х)=.*  Доказать вместе со студентами на доске.  Мы знаем что нахождение производной называют *дифференцированием*. Нахождение функции по ее производной будем называть *интегрированием. (Слайд 6). Целью интегрирования является нахождение всех первообразных данной функции.*  Например: (слайд 7)  Основное свойство первообразной:  Теорема: Если *F(x)- одна из первообразных для функцииf(х) на промежутке Х, то множество всех первообразных этой функции определяется формулой G(x)=F(x)+C, где С действительное число.*  *(Слайд 8) таблица первообразных*  **Три правила нахождения первообразных**  *Правило №1:* Если F есть первообразная для функции f, а G – первообразная для g, то F+G – есть первообразная для f+g.  (F(x) + G(x))’ = F’(x) + G’(x) = f + g  *Правило №2:* Если F – первообразная для f, а k – постоянная, то функция kF – первообразная для kf.  (kF)’ = kF’ = kf  *Правило №3:* Если F – первообразная для f, а k и b– постоянные (), то функция  - первообразная для f(kx+b).    История понятия интеграла тесно связана с задачами нахождения квадратур. Задачами о квадратуре той или иной плоской фигуры математики Древней Греции и Рима называли задачами, которые мы сейчас относим к задачам на вычисление площадей.Многие значительные достижения математиков Древней Греции в решении таких задач связаны с применением метода исчерпывания, предложенным ЕвдоксомКнидским. С помощью этого метода Евдокс доказал:  1. Площади двух кругов относятся как квадраты их диаметров.  2. Объём конуса равен 1/3 объёма цилиндра, имеющего такие же высоту и основание.  Метод Евдоксабыл усовершенствован Архимедом и были доказаны такие вещи:  1. Вывод формулы площади круга.  2. Объем шара равен 2/3 объема цилиндра.  Все достижения были доказаны великими математиками с применением интегралов. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вернемся к теореме 1 и выведем новое определение.  **Определение 2**:  *Выражение F(x) + C, где C - произвольная постоянная, называют неопределенным интегралом и обозначают символом*    Из определения имеем:  *(1)*  Неопределенный интеграл функцииf(x), таким образом, представляет собой множество всех первообразных функций дляf(x)*.*  В равенстве (1) функциюf(x) называется *подынтегральной функцией*, а выражение f(x)dx– *подынтегральным выражением*, переменную x – *переменной интегрирования*, слагаемое C - *постоянной интегрирования*.  Интегрирование представляет собой операцию, обратную дифференцированию. Для того чтобы проверить, правильно ли выполнено интегрирование, достаточно продифференцировать результат и получить при этом подынтегральную функцию.  ***Свойства неопределенного интеграла.***  Опираясь на определение первообразной, легко доказать следующие *свойства неопределенного интеграла*   1. Производная от неопределенного интеграла равна подынтегральной функции, то есть если  = f(x), то 2. Дифференциал от неопределенного интеграла равен подынтегральному выражению      1. Неопределенный интеграл от дифференциала некоторой функции равен этой функции плюс произвольная постоянная      1. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен алгебраической сумме их интегралов      1. Постоянный множитель можно выносить за знак интеграла, то есть если a=const, то | Учащиеся записывают лекцию, используя раздаточный материал и объяснения преподавателя. При доказательствах свойств первообразных и интегралов, используют знания по теме дифференцирования. | |
| 4.  ***Таблица простейших интегралов***  *1. ,(n-1) 2.*  *3.  4.*  *5.  6.*  Интегралы, содержащиеся в этой таблице, принято называть *табличными*. Отметим частный случай формулы 1:    Приведем еще одну очевидную формулу:  ,  т. е. первообразная от функции, тождественно равной нулю, есть постоянная. |  | |
|  |  | |
| 4.**Закрепление изученного материала.(2**5 мин) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F:\интеграл\slide-5-638.jpg  Работа на карточками   |  |  | | --- | --- | | **Найти общий вид первообразной:**  а) f (х) = 4х + 1  б) f (х) = 3х2 + 2х - 1  в) f (х) = 2 cosx – 3 sinx  г) f (х) = - 5х3 - 7х + 5 | **Найти общий вид первообразной:**  а) f (х) = 4х5 + 2х2 + 3  б) f (х) = х2+ 3х + 2  в) f (х) = sinx – 2 cosx  г) f (х) = 8х3 - | | **Вычислить интеграл**  а) ∫ sinxdx  б)dx / х3  в)  (х2+ 2х + 1) dx  г)  (х2+ 3) dx  д) cosxdx | **Вычислить интеграл**  а) dx / sin2x  б)dx / х4  в)  (2х + х3) dx  г) dx / соs²x  д)  (х2+ 2) dx | | Учащиеся записывают решение в тетрадь. |
| 5.**Подведение итогов занятия.Рефлексия.(6** мин.) | |
| Какие понятия и примеры вызвали у вас больше всего вопросов?  Применяя знания по новому материалу, вы справились с данной задачей. Преподаватель сообщает оценки за урок. | Участвуют в беседе по подведению итогов. |
| 6.**Домашнее задание** (2 мин.) | |
| Преподаватель сообщает домашнее задание:  1) Выучить конспект.  3) Назвать фамилии великих математиков, имеющих отношение к теме «Интегральное исчисление».  4) Решить задачи:№6,19 на стр 11 | Записывают домашнее задание |

**Литература**

1. «Алгебра и начала анализа» - учебник, А.Н. Колмогоров и др. - 19-е изд. - М.:Просвещение, 2010 г.
2. «Алгебра и начала анализа» - учебник, А.Е. Абылкасымова и др.. - Мектеп, 2007 г.
3. И.Л. Соловейчик, В.Т. Лисичкин –Сборник задач по математике для техникумов.- М: «Мир и образование» 2003 г.