



Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»
Учебно-практическая литература
Методическая разработка урока

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУДП 01. «Математика»

По теме: «Расширение понятия числа. Комплексные числа»

Челябинск, 2023

| | | | |
|-------------------|---|-----------------------|--|
| <i>Разработал</i> | <i>Преподаватель</i> | <i>Санникова Е.Ю.</i> | |
| <i>Проверил</i> | <i>Зам.директора по УМР</i> | <i>Манапова О.Н.</i> | |
| <i>Согласовал</i> | <i>Зам.директора по учебной работе</i> | <i>Занова Т.С.</i> | |
| <i>Версия: 01</i> | Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки: | <i>Экземпляр № 1</i> | |

Рассмотрено на заседании
ПЦК М и ОЕНД
Протокол №10 от 09 июня 2023г

ББК 74.57

Санникова Е.Ю. Методическая разработка учебного занятия по теме: «Расширение понятия числа. Комплексные числа» разработана для студентов первого курса по учебной дисциплине ОУДП. 01 Математика.

Методическая разработка урока соответствует рабочей программе и календарно-тематическому плану. Благодаря подробной презентации, данная методическая разработка может быть использована как для аудиторного проведения занятия, так и для дистанционного. Если занятие проводится в аудитории (очно), то для занятия необходим компьютер и мультимедийный проектор. Если занятие проводится дистанционно, то у студентов должен быть подключен домашний ПК и интернет. В процессе учебного занятия происходит актуализация знаний, обучающихся как через теоретическую, так и через практическую части.

ГБПОУ «ЮУГК», 2023
© Санникова Е.Ю. 2023

| | | | |
|-------------------|---|----------------------|--|
| <i>Версия: 01</i> | <i>Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:</i> | <i>Экземпляр № 1</i> | |
|-------------------|---|----------------------|--|

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|-----------------------------|----|
| | Введение | 4 |
| 1 | Общие положения | 6 |
| 2 | Методика проведения урока | 6 |
| 3 | Теоретическая часть | 6 |
| 4 | Практическая часть | 10 |
| 5 | Подведение итогов | 11 |
| 6 | Технологическая карта урока | 12 |
| 7 | Заключение | 15 |
| 8 | Список литературы | 16 |

ВВЕДЕНИЕ

Методическая разработка посвящена теме, имеющей большое прикладное значение при изучении различных вопросов математики и спец. предметных дисциплин. В ней вводится понятие комплексных чисел и их применение при решении задач, неразрешимых на множестве действительных чисел, рассматриваются действия с комплексными числами в алгебраической форме.

Занятие разработано в форме комбинированной лекции (лекция с элементами практической работы). Ознакомительная лекция, завершающаяся закрепительным практическим заданием, является актуальной в данном случае. Занятие содержит цели, включающие в себя развитие общих компетенций. Таким образом, каждому студенту дана возможность самореализации в процессе выполнения практического задания. В ходе выполнения практического задания реализуется практическая составляющая.

Благодаря подробной презентации данное занятие может быть проведено, как в аудитории(очно), так и дистанционно.

Методическая разработка содержит план - конспект урока, список используемой литературы и преследует следующие цели:

- рассмотреть понятие мнимой единицы и комплексного числа;
- разобрать методы решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом;
- рассмотреть действия с комплексными числами в алгебраической форме;
- показать роль развивающего обучения для повышения мотивации освоения предмета.

Основной целью среднего профессионального образования является подготовка квалифицированного специалиста, способного к эффективной профессиональной работе по специальности и конкурентоспособного на рынке труда, поэтому основой образования в СПО должна стать не только информация по образовательным и профессиональным дисциплинам, а также формирование и развитие способов мышления обучающихся. А для этого необходимо адаптировать обучающихся уже на стадии получения знаний к условиям конкретной производственной среды и решению профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели необходимо правильно организовать учебный процесс. А это можно реализовать при помощи педагогических технологий.

Цель применения технологий развивающего обучения: научить обучающихся идти путём самостоятельных находок и открытий

Для достижения этой цели надо решать следующие задачи:

- создать условия для приобретения обучающимися средств познания и исследования;
- повысить познавательную активность в процессе овладения знаниями;
- применять дифференцированный и интегрированный подход в учебном и воспитательном процессе

Цели занятия:

Обучающая: ввести понятие мнимой единицы и комплексного числа; сформировать навыки решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.

Развивающая: сформировать умения и навыки решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; выполнение действий с комплексными числами в алгебраической форме; продолжить развивать логическое мышление обучающихся, умение анализировать и делать выводы;
развивать навыки самостоятельной работы и самоконтроля.

Воспитательная: воспитывать познавательную активность, интерес к математике.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с материалом лекции;
2. Облегчить усвоение студентами лекционного материала с помощью просмотра слайдов
3. Закрепить полученные студентами знания выполнением практических заданий.

Форма организации занятия: комбинированное с фронтальной, индивидуальной формой организации урока.

Оборудование: видеопроектор, экран.

Перечень методического обеспечения: презентация в программе PowerPoint, распечатка заданий практической части занятия.

Материальное обеспечение: мультимедийный проектор.

1. Общие положения

Комбинированное занятие проводится для студентов 1 курса специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Проведению лекции предшествует подготовительный этап: подготовка методического материала, видеопроектор, экран.

2. Методика проведения урока

Представленное комбинированное занятие является ознакомительным. В ходе занятия используются методы: наглядный метод (презентация) и практический метод (самостоятельное выполнение практического задания студентами). Если занятие проводится очно, то кабинет готовится к занятию заранее: проветривание, подготовка доски к работе, настройка оборудования и его подключение.

Ход урока

1. Организационный момент:

Взаимное приветствие;
проверка отсутствующих по журналу;
создание благоприятного психологического настроения на работу;
целевая установка: преподаватель озвучивает и записывает на доске тему занятия, ставит цели и определяет задачи.

1. Теоретическая часть

Преподаватель: Сегодня на занятии мы расширяем понятие числа, вводим понятие комплексного числа и рассматриваем его применение при решении задач, также изучаем действия с комплексными числами в алгебраической форме.

Показать презентацию (слайд 1,2)

На экране (Слайд №1). Запишите в тетради тему урока.

«Расширение понятия числа. Комплексные числа».

Далее проговариваю цель: Мы вводим понятие мнимой единицы и комплексного числа, рассматриваем методы решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.

II. Актуализация опорных знаний.

Повторяем материал необходимый для изучения нового материала

К доске идет студент:

1) Выполняет задание – решить уравнение: $-3x^2 - 4x + 7 = 0$

Пока студент выполняет задание у доски, провожу фронтальный опрос

1. Какое уравнение называется квадратным?

2. Назовите квадратное уравнение в общем виде.

3. Продиктуйте формулу для вычисления дискриминанта.

4. Продиктуйте формулу для вычисления корней.

5. Когда квадратное уравнение имеет 2 различных корня, 2 одинаковых корня, не имеет корней.

Далее проверяем выполнение задания студентом у доски.

Проверяют сами студенты.

III. Изучение и закрепление нового материала.

Переходим к изучению комплексных чисел.

1. В тетрадах запишите:

Определение: Мнимой единицей называется символ i

Основное свойство мнимой единицы $i^2 = -1$ (Слайд 2)

Определение: Комплексными числами называются числа вида

$Z = a + bi$ – (алгебраическая форма комплексного числа), (Слайд 3)

где a – действительная часть комплексного числа;

bi – мнимая часть комплексного числа;

b – коэффициент при мнимой единице;

i – мнимая единица.

2. Рассмотрим образец решения квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом

Решить уравнение: $x^2 - 6x + 13 = 0$.

Решение:

Найдем дискриминант: $D = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 13 = 36 - 52 = -16$.

$$\sqrt{D} = \sqrt{-16} = \sqrt{16 \cdot (-1)} = 4i.$$

$$\text{Тогда } x_{1,2} = \frac{6 \pm 4i}{2} \Rightarrow x_{1,2} = 3 \pm 2i$$

$$\text{Ответ: } x_{1,2} = 3 \pm 2i$$

Получили комплексные корни.

3. Рассмотрим действия с комплексными числами в алгебраической форме: (Слайд 4)

Сложение: Суммой комплексных чисел $z_1 = a_1 + b_1 i$ и $z_2 = a_2 + b_2 i$ называется комплексное число z , действительная часть которого равна сумме действительных частей z_1 и z_2 , а мнимая часть - сумме мнимых частей чисел z_1 и z_2 , то есть $z = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2) i$.

Вычитание: Разностью комплексных чисел $z_1 = a_1 + b_1 i$ и $z_2 = a_2 + b_2 i$ называется комплексное число z , действительная часть которого равна разности действительных частей уменьшаемого z_1 и вычитаемого z_2 , а мнимая часть - равна разности мнимых частей уменьшаемого z_1 и вычитаемого z_2 , то есть $z = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2) i$.

Умножение: Произведение комплексных чисел осуществляется по правилу умножения многочленов.

$$Z = z_1 \cdot z_2 = (a_1 + b_1 i)(a_2 + b_2 i) = (a_1 a_2 - b_1 b_2) + (a_1 b_2 + a_2 b_1) i.$$

Деление: Частное комплексных чисел существует и единственно, если $z_2 \neq 0 + 0i$.

На практике частное комплексных чисел находят путем умножения числителя и знаменателя на число, сопряженное знаменателю ($a_1 + b_1 i$ и $a_1 - b_1 i$ - сопряженные числа)

Пусть $z_1 = a_1 + b_1 i$, $z_2 = a_2 + b_2 i$, тогда

$$\begin{aligned} \frac{z_1}{z_2} &= \frac{a_1 + b_1 i}{a_2 + b_2 i} = \frac{(a_1 + b_1 i)(a_2 - b_2 i)}{(a_2 + b_2 i)(a_2 - b_2 i)} = \frac{(a_1 a_2 + b_1 b_2) + (a_2 b_1 - a_1 b_2) i}{a_2^2 + b_2^2} = \\ &= \frac{a_1 a_2 + b_1 b_2}{a_2^2 + b_2^2} + \frac{a_2 b_1 - a_1 b_2}{a_2^2 + b_2^2} i \end{aligned}$$

Образцы решения:

Пример 1. Выполните сложение $z = (3 - i) + (-1 + 2i)$.

Решение:

$$z = (3 - i) + (-1 + 2i) = (3 + (-1)) + (-1 + 2) i = 2 + 1i.$$

Пример 2. Выполните вычитание $z = (4 - 2i) - (-3 + 2i)$.

Решение:

$$z = (4 - 2i) - (-3 + 2i) = (4 - (-3)) + (-2 - 2) i = 7 - 4i.$$

Пример 3. Выполните умножение $(2 + 3i)(5 - 7i)$.

1 способ. $(2 + 3i)(5 - 7i) = (2 \cdot 5 - 3 \cdot (-7)) + (2 \cdot (-7) + 3 \cdot 5)i =$

$$= (10 + 21) + (-14 + 15)i = 31 + i.$$

2 способ. $(2 + 3i)(5 - 7i) = 2 \cdot 5 + 2 \cdot (-7i) + 3i \cdot 5 + 3i \cdot (-7i) =$

$$= 10 - 14i + 15i + 21 = 31 + i.$$

Пример 4

$$\frac{2-3i}{5+2i} = \frac{2 \cdot 5 + (-3) \cdot 2}{5^2 + 2^2} + \frac{5 \cdot (-3) - 2 \cdot 2}{5^2 + 2^2} i = \frac{10-6}{25+4} + \frac{-15-4}{25+4} i = \frac{4}{29} - \frac{19}{29} i$$

Подведение итогов занятия

Мы расширили понятие числа, изучили новое числовое множество - комплексных чисел, рассмотрели правила действий с комплексными числами в алгебраической форме, научились решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом и находить комплексные корни.

Задание на дом: (Слайд 5,6)

1. Решить уравнения:

1.1 $2x^2 - 3x + 4 = 0;$

1.2 $-4x^2 + 2x - 5 = 0;$

1.3 $6x^2 + x + 3x = 0.$

2. Выполнить действия с комплексными числами:

2.1 $z = z_1 + z_2;$

2.2 $z = z_2 - z_1 \cdot z_2;$

2.3 $z = \frac{z_2}{z_1} - z_2.$

если

1. $z_1 = -9+5i$ $z_2 = 4 - 3i$ (на оценку «3»)

2. $z_1 = \frac{2}{3} - 6i$ $z_2 = -7 + \frac{3}{7}i$ (на оценку «4»)

3. $z_1 = \frac{1}{6} - \frac{2}{5}i$ $z_2 = -\frac{4}{5} + \frac{7}{6}i$ (на оценку «5»)

V. Проверка усвоения материала.

Студенты выполняют самостоятельную работу по вариантам, выбирая задания по рейтингу оценки:

Вариант-1

1. Решить уравнение:

1.1 $5x^2 - 2x + 7 = 0;$ (на оценку «3»)

1.2 $-\frac{2}{3}x^2 + x - 6 = 0;$ (на оценку «4»)

1.3 $\frac{3}{4}x^2 - x + 4x = 0$. (на оценку «5»)

2. Выполнить действия с комплексными числами:

$$z = \frac{z_2}{z_1} + z_2 \cdot z_1$$

если $z_1 = -2 + \frac{1}{7}i$ $z_2 = \frac{3}{4} - 3i$

Вариант-2

1. Решить уравнение:

1.1 $3x^2 - 2x + 7 = 0$; (на оценку «3»)

1.2 $-\frac{2}{3}x^2 + x - 8 = 0$; (на оценку «4»)

1.3 $\frac{3}{4}x^2 - x + 5x = 0$. (на оценку «5»)

2. Выполнить действия с комплексными числами:

$$z = \frac{z_2}{z_1} + z_2 \cdot z_1$$

если $z_1 = -3 + \frac{1}{7}i$ $z_2 = \frac{3}{4} - 7i$

Алгоритм выполнения заданий

- 1) Написать фамилию.
- 2) Выполнить самостоятельную работу по вариантам, выбирая задания по рейтингу оценки:

VI. Подведение итогов урока.

- 1) Выставление оценок
- 2) Материалы презентаций (для желающих)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

| | |
|---|---|
| Учебная дисциплина | ОУДП 01. «Математика» |
| Дата урока | 07.10.2022 г. |
| № группы, профессия/специальность обучающихся | Группа АТП 157Д, 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). |
| Раздел/тема Программы | Раздел 7. Комплексные числа. |
| Тема урока | Расширение понятия числа. Комплексные числа. |
| Цели урока | Обучающая: ввести понятие мнимой единицы и комплексного числа; сформировать навыки решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. |
| | Развивающая: сформировать умения и навыки решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; выполнение действий с комплексными числами в алгебраической форме; продолжить развивать логическое мышление обучающихся, умение анализировать и делать выводы; развивать навыки самостоятельной работы и самоконтроля. |
| | Воспитательная: воспитывать познавательную активность, интерес к математике. |
| Тип урока | Комбинированный (лекция с элементами практического занятия) |
| Технологии, методы, приёмы обучения | Наглядный метод (презентация) и практический метод (самостоятельное выполнение практического задания студентами). |
| Основные понятия, термины | Мнимая единица, основное свойство мнимой единицы, комплексное число, действительная и |

| | мнимая часть комплексного числа. | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|
| Оснащение урока | Видеопроектор, экран, презентация. | | | |
| Планируемые результаты | | | | |
| Уметь: | Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом; выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме; | | | |
| Знать: | Методику решения квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. Правила выполнения действий с комплексными числами в алгебраической форме. | | | |
| ХОД УРОКА | | | | |
| Элементы внешней структуры урока | Элементы внутренней (дидактической) структуры урока | Задачи этапа урока | Деятельность преподавателя | Деятельность обучающихся |
| 1. Подготовительный этап | 1.1. Организационный момент | Определить и обеспечить готовность группы к занятию. Создать благоприятную психологическую обстановку. | Приветствие студентов, обеспечение условий готовности обучающихся к уроку | Приветствие преподавателя, проверка к готовности урока |
| | 1.2. Целевая установка | Ознакомление обучающихся с темой и целями урока. | Озвучивает цель урока и критерии оценивания практической деятельности студентов на уроке | Прослушивают информацию об основных принципах оценивания урока |
| | 1.3. Актуализация опорных | Определить готовность | Формулирование | Собранность и |

| | | | | |
|------------------------|---|--|--|---|
| | знаний и опыта обучающихся | обучающихся к изучению темы занятия. | понятий и алгоритм действий, которые понадобятся на уроке | концентрированность группы на предстоящем практическом задании |
| 2. Основной этап | 2.1. Формирование (систематизация) новых знаний и умений | Формирование интереса и целеустремленности к достижению развивающих, воспитательных, обучающих целей | 1. Выдает теоретический материал лекции 2. Презентация 3. Выполнение практического задания в конце лекции. | Ведение конспекта лекции Выполнение практического задания в конце лекции |
| | 2.2. Применение (закрепление, развитие, углубление) усвоенных знаний и усвоенных умений | Создать условия для развития обучающимися усвоенных знаний (организовать деятельность обучающихся и управлять ею). | Руководит чтением презентации, поэтапно отслеживает прохождение лекции студентами | Самостоятельно выполняют практическое задание |
| 3. Заключительный этап | 3.1. Подведение итогов урока | Стимулирование и мотивация обучающихся, мобилизация обучающихся на рефлексию деятельности своей | 1. Подводит итоги урока 2. Благодарит за работу 3. Дает информацию по выставлению итоговой оценки. | Получают информацию о возможных результатах |

Заключение

Чтобы развивающее обучение было эффективным, необходимо реализовать следующие ключевые условия:

-интерес обучающихся к решению поставленной задачи;

-посильность решения задачи для обучающихся данного возраста и уровня подготовки;

-значимость для обучающихся информации, получаемой при решении задачи;

- доброжелательное общение преподавателя с обучающимися, тактичность, поощрение мыслей, гипотез, высказанных обучающимися.

Таким образом развивающее обучение может способствовать реализации двух целей:

Первая цель – сформировать у обучающихся необходимую систему знаний, умений и навыков.

Вторая цель –работать над достижением развития логического мышления обучающихся, развития способности к самообучению, самообразованию.

Данная форма занятия вызывает положительную реакцию и интерес у обучающихся. В очном формате преподаватель приводит примеры, активизируя работу обучающихся. По мере просмотра презентации и выполнения практического задания происходит активизация мыслительной деятельности. Реализуются общие компетенции, закрепляются знания и могут формироваться умения. Выполняются все учебные действия.

В целом, исходя из опыта, знаний и желания, данная разработка может подлежать дополнениям или доработке.

Литература

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – 2-е изд. стер.- Москва : КНОРУС . 2022. – 394 с. –(Среднее профессиональное образование).
ISBN 978 – 5 – 406 – 09589 – 8
2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. – М.: Мастерство, 2017. – 304с.
ISBN 5-294-00055-5
3. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 568 с. – (Профессиональное образование). - ISBN 978–5–534-17016-0. – Текст: электронный//
Образовательная платформа Юрайт [сайт]/ - URL: <https://urait.ru/bcode/532197>