|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Logo_kusek_color_for_white | Министерство образования и науки Самарской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  Самарской области  «САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  (ГБПОУ «СЭК») |   В.А. Курбангалеева  Методическая разработка открытого урока  по дисциплине ОП.04 Основы геодезии  для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений  тема «Решение обратной геодезической задачи»  Самара 2018 |

**Методическая цель:** Создание условий для развития умений вычислять координаты точек, горизонтальное проложение и дирекционный угол заданной линии на карте.

*Знать* методику расчета обратной геодезической задачи.

*Уметь* вычислять горизонтальное проложение и дирекционный угол заданной линии.

**Образовательная цель:** Формирование умений расчета обратной геодезической задачи; умений вычислять горизонтальное проложение и дирекционный угол заданной линии.

**Задачи:**

*Обучающие:*

1. Создать условия для развития умений вычислять координаты точек, горизонтальные проложения и дирекционных углов заданных линий на картах.

2. Научить пользоваться формулами методики расчета обратной геодезической задачи.

3. Сформировать умение пользоваться формулами расчетов на уровне выполнения упражнений по образцу.

*Развивающие:*

1. Развивать внимание, ясность и точность мысли, умение рассуждать.

2. Развивать интуицию и логическое мышление, умение выделять существенные признаки геодезического понятия, сравнивать и обобщать, самостоятельно выполняя задания.

3. Развивать элементы алгоритмической культуры, умение планировать и контролировать свою деятельность, работать в заданном времени.

*Воспитательные:*

1. Создавать условия для воспитания чувства ответственности, толерантности, навыков коммуникативной компетентности.

**Вид учебного занятия:** комбинированное занятие

**Междисциплинарные связи:** математика, физика, инженерная графика.

**План занятия:**

1. Организационный момент – 5 мин.
2. Мотивация учебной деятельности – 3 мин.
3. Актуализация опорных знаний – 6 мин.
4. Постановка графической задачи- 5 мин.
5. Самостоятельная работа обучающихся – 30 мин.
6. Взаимоконтроль выполненных заданий -10 мин.
7. Подведение итогов, выставление оценок за работу-5 мин.
8. Рефлексия: подведение итогов занятия-4 мин.
9. Домашнее задание- 2 мин.

**Методическое обеспечение:**

1. Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев Геодезия: учебное пособие для вузов. М.: Академический Проект, 2014г.
2. Г.Г. Поклад, Практикум по геодезии. М.: Академический Проект, 2015г.

**Оборудование и оснащение к уроку:**

**-** мультимедийная установка,

- экран,

- презентация,

- раздаточный материал.

**Ход занятия:**

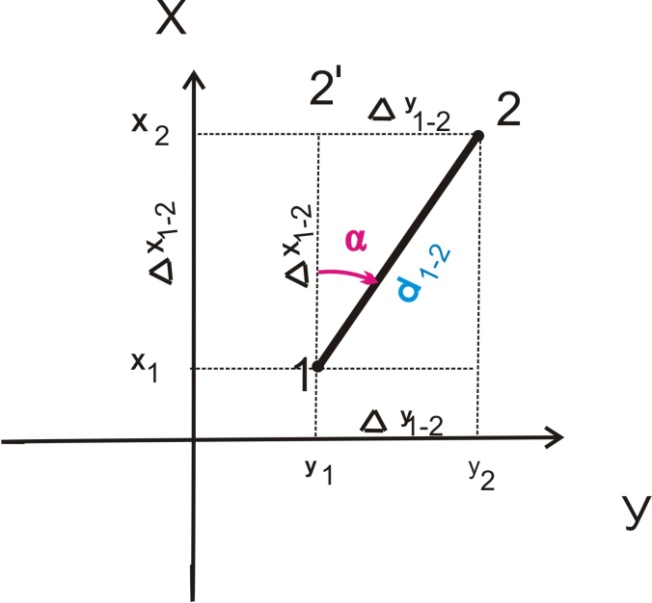
Вступительное слово преподавателя: *«На предыдущем занятии мы с вами изучили ход решения прямой геодезической задачи. Определили координаты последующих точек теодолитного хода от исходных значений».*

*Опрос: какие исходные данные необходимы для решения прямой геодезической задачи.*

*Тема практического занятия сегодня «Решение обратной геодезической задачи»*

*В результате изучения темы вы должны уметь решать обратную геодезическую задачу.*

Обратная геодезическая задача позволяет по известным координатам начальной и конечной точек отрезка прямой 1–2 вычисляют горизонтальное проложение d, румб и дирекционный угол.



Вычисления производятся в следующей последовательности:

Вначале вычисляют тангенс румба

tg r1–2 = Δу / Δх = (у2 – у1) / (х2 – х1)

а затем численное значение румба:

r = arctg (Δу / Δх).

По знакам разностей (у2 – у1) и (х2 – х1) определяют название четверти румба и вычисляют дирекционный угол.



Соотношения между соответствующими румбами и дирекционными углами) приведены в таблице

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Формула связи дирекционных углов и румбов | Четверти | | | |
| I | II | III | IV |
| r = α | r = 180° - α | r = α – 180° | r = 360° - α |

Длину отрезка 1–2 находят по двум из трех следующих формул:

d = Δх / cosα;

d = Δy / sinα;

d = .

***ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА ВЫПОЛНЯЕТСЯ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ НА КЛАССНОЙ ДОСКЕ (работа выполняется студентом).***

Дано:

Х1 = 5 315 273,56

У1 = 7 497 452,43

Х2 = 5 315 986,05

У2= 7 497 162,68

Решение:

tg r1–2 = Δу / Δх = (у2 – у1) / (х2 – х1) = (-289,75)/712,49 = -0,40667

r = arctg (Δу / Δх) = 22°07'48'' СЗ

α = 360° - r = 337°52'12''

d = Δх / cosα = 769,15 м.

d = Δy / sinα = 769,16 м.

d = = 769,15 м.

Определение длины отрезка минимум по двум формулам необходимо для контроля результатов вычислений.

***ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО СТУДЕНТАМИ, ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА (для этого каждому студенту выдается раздаточный материал, бланк выполнения задания и лист с исходными данными).***

Для удобства вычислений результаты вносятся в таблицу (Приложение 1), каждому студенту выданы индивидуальные исходные данные (Приложение 2).

Преподаватель: *«В результате проведенных вычислений мы определили горизонтальное проложение и направление линии относительно северного направления».*

Взаимоконтроль выполненных заданий*.* Преподаватель: «*Прошу обменяться вариантами решения ОГЗ и проверить контроль выполненных вычислений».*

Подведение итогов, выставление оценок за работу. Преподаватель: «*Прокомментируйте результаты вычислений своих сокурсников, оцените по пятибалльной системе».*

Рефлексия: подведение итогов занятия. Преподаватель: *«Что нового вы узнали на занятии сегодня?»*

Обучающиеся должны проговорить цель занятия, преподаватель может задать наводящие вопросы: Что позволяет определить обратная геодезическая задача. Какие данные необходимо иметь для решения ОГЗ.

Домашнее задание:необходимо знать формулы для решения обратной геодезической задачи.

Приложение 1

**Решение обратной геодезической задачи**

Дано: X1, X2 ,Y1 , Y2

Определить: r 1-2 , d 1-2

Формулы для решения задачи:

tg r = (Y2 – Y1) / (X2 – X1) = Δy / Δx

d = Δx / cos a d = Δy / sin a

Δx2 + Δy2

d =

Решение задачи отразить в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | X1 |  |
| 2 | X2 |  |
| 3 | Y1 |  |
| 4 | Y2 |  |
| 5 | Δy = y2 – y1 |  |
| 6 | Δx = x2 – x1 |  |
| 7 | tg r = Δy / Δx |  |
| 8 | r 1-2 |  |
| 9 | d 1-2 |  |
| 10 | cos r |  |
| 11 | sin r |  |
| 12 | d = Δx / cos r |  |
| 13 | d = Δy / sin r |  |
| 14 | Δx2 + Δy2  d = |  |

Выполнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2

**Исходные данные для решения обратной геодезической задачи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Координаты точки 1** | | **Координаты точки 2** | |
| **Х** | **У** | **Х** | **У** |
| 1 | 1721,05 | 3512,23 | 2185,06 | 4217,41 |
| 2 | 2185,06 | 4217,41 | 1834,74 | 4426,82 |
| 3 | 1834,74 | 4426,82 | 1921,38 | 5170,35 |
| 4 | 1921,38 | 5170,35 | 2254,65 | 3466,44 |
| 5 | 2254,65 | 3466,44 | 3117,71 | 3815,68 |
| 6 | 3117,71 | 3815,68 | 3243,82 | 4373,93 |
| 7 | 3243,82 | 4373,93 | 2254,65 | 3466,44 |
| 8 | 4008,36 | 3637,58 | 3117,71 | 3815,68 |
| 9 | 3883,37 | 4635,07 | 3243,82 | 4373,93 |
| 10 | 3514,42 | 4112,95 | 4008,36 | 3637,58 |
| 11 | 3725,94 | 3356,52 | 3883,37 | 4635,07 |
| 12 | 4183,75 | 2928,93 | 4471,15 | 5532,22 |
| 13 | 4365,87 | 2428,35 | 4314,77 | 6404,75 |
| 14 | 3870,66 | 2268,28 | 4183,75 | 2928,93 |
| 15 | 4518,41 | 3732,84 | 4365,87 | 2428,35 |
| 16 | 3964,37 | 4366,55 | 3870,66 | 2268,28 |
| 17 | 3691,22 | 3074,43 | 4518,41 | 3732,84 |
| 18 | 4078,03 | 3973,79 | 3964,37 | 4366,55 |
| 19 | 4653,18 | 5056,57 | 3691,22 | 3074,43 |
| 20 | 5127,90 | 4745,81 | 4078,03 | 3973,79 |
| 21 | 4836,72 | 4168,07 | 4653,18 | 5056,57 |
| 22 | 5275,18 | 6049,58 | 5127,90 | 4745,81 |
| 23 | 4710,27 | 5773,12 | 4836,72 | 4168,07 |
| 24 | 4471,15 | 5532,22 | 5275,18 | 6049,58 |
| 25 | 4314,77 | 6404,75 | 4710,27 | 5773,12 |