## МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ АВТОДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

***по теме:***

**«**Выверка конструкции сооружения при помощи лазерного построителя RL150**»**

**МДК 04.01 Геодезическое обеспечение проектирования и строительства и эксплуатации инженерных сооружений**

****

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО на заседании цикловой комиссии профессионального цикла дисциплин  по специальности 21.02.08  Протокол № 2 от «11» октября 20 16 г.  Председатель:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / **Калачева Н.А.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Автор: | **Матвеева Марианна**  **Вальдемаровна** | **преподаватель ГБПОУ РО**  **«Ростовский-на-Дону автодорожный колледж»** |
|  |  |  |

**Методическая разработка открытого учебного занятия**

по теме: **«Выверка конструкции сооружения при помощи лазерного построителя RL150»**

поМДК 04.01 «Геодезическое обеспечение проектирования и строительства и эксплуатации инженерных сооружений»

по специальности среднего профессионального образования

21.02.08 Прикладная геодезия

**Пояснительная записка**

Тема практического занятия **«Выверка конструкции сооружения при помощи лазерного построителя RL150»** изучается в объеме двух академических часов в разделе «Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ**».**

**Дидактические единицы** **темы**: принцип работы лазерного построителя; порядок полевых работ при использовании лазерного построителя (ЛП); организация полевых работ; формирование практического умения по выполнению полевых работ с использованием ЛП.

**Тип занятия**: формирование умений и способов действий.

**Вид занятия**: практическое занятие.

**Виды деятельности студентов**: ответы на вопросы домашнего задания, активный просмотр демонстрации примера использования лазерного построителя в практической работе, выполнение индивидуальных заданий практической работы.

**Формы контроля и оценки**: фронтальный опрос, результаты работы с лазерным построителем при выполнении поставленной задачи, ответы на контрольные вопросы.

**Цель занятия:** формирование у студентов практических умений при работе с лазерным построителем плоскости.

**Образовательные задачи:**

*учебные*:

* сформировать умения по подготовке к измерениям с помощью лазерного построителя;
* выполнить с помощью лазерного построителя плоскости проверку ровности стены.

*развивающие:*

* развивать логическое мышление, творчество, память, уметь применять полученные знания при решении профессиональных задач; в логической последовательности изучать и излагать материал, формулировать вопросы;

*воспитательные*

* формировать устойчивый интерес к специальности, чувство ответственности за результаты учебного труда.

В результате выполнения данного практического занятия у студентов формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.

ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку.

ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

**Выполнению целей и задач должны способствовать**:

* самостоятельное выполнение студентами практических заданий опережающего характера;
* постановка и решение задания технологического характера в процессе выполнения практического задания;
* использование в процессе занятия видеоролика с обзором возможностей лазерного построителя и демонстрация примера использования лазерного построителя плоскости.

**Ожидаемые результаты:**

*Студенты должны знать:*

* принцип работы лазерного построителя плоскости;
* порядок полевых работ при выверке конструкций сооружения с помощью лазерного построителя (ЛП)

*Студенты должны уметь:*

* выполнять полевые работы по выверке конструкций сооружения;
* выполнять полевые работы с использованием лазерного построителя плоскости.

**Обеспечение занятия:**

*Печатные источники*

1. Раздаточный материал – методические указания по выполнению практического занятия при изучении МДК.04.01 «Геодезическое обеспечение проектирования и строительства и эксплуатации инженерных сооружений».
2. Руководство по эксплуатации лазерного построителя RL150.

*Средства наглядности и ТСО:*

1. Видеоролик: возможности лазерного построителя;

2. Лазерный построитель RL150, приемник излучения, штатив;

3. Персональные компьютеры;

4. Программный продукт AutoCad.

**Дидактическая структура занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Содержание этапа | Продолжи-тельность этапа  (*в мин*.) |
|  | Контроль и оценка выполнения студентами домашнего задания (фронтальный опрос) | 10 |
|  | Целевая установка, мотивация студентов на проведение занятия (вступительная беседа и постановка проблемы) | 5 |
|  | Демонстрация примера использования лазерного построителя плоскости и приемника лазерного излучения для выполнения практической работы | 15 |
|  | Самостоятельная работа студентов с ЛП по выверке конструкции сооружения | 45 |
|  | Контроль эффективности усвоения практических умений - решения проблемного задания | 10 |
|  | Заключительная часть занятия (подведение итогов и домашнее задание) | 5 |

**Ход и содержание занятия**

Занятие начинается с объявления преподавателем темы учебного занятия*.*

**1 ЭТАП:**

**Контроль знаний студентов по ранее изученному учебному материалу**.

Преподаватель осуществляет контроль и оценку ранее изученных знаний студентов в форме фронтального опроса.

1. Как установить лазерный построитель на штатив?
2. Как определить исходный уровень?
3. Как правильно установить крепление для приемника на рейку?
4. Что необходимо сделать перед началом измерений?
5. Как выполняется поверка горизонтальной оси?
6. Как выполняется поверка вертикальной оси?
7. Для какой функции предназначена кнопка Speed?

**2 ЭТАП:**

**Целевая установка, мотивация студентов на проведение практического занятия (вступительная беседа и постановка проблемы)**.

Преподаватель обращается к студентам: Рассказывает, в каких случаях необходимо использовать лазерный построитель при выполнении   
строительно-монтажных работ. Как подготовить данный прибор к измерениям? Где необходимо установить лазерный построитель, а где приемник лазерного излучения?

Студенты задают вопросы, которые возникают в результате вводной беседы.

**3 ЭТАП: Демонстрация примера использования лазерного построителя плоскости.**

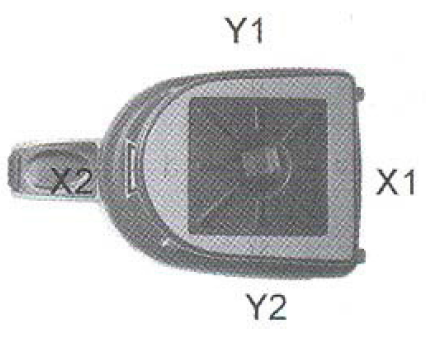
Просмотр видеоролика о возможностях лазерного построителя плоскости.

1. Перед началом работы необходимо убедиться, что данный прибор готов к точным измерениям, а именно, выполнить поверки лазерного построителя.

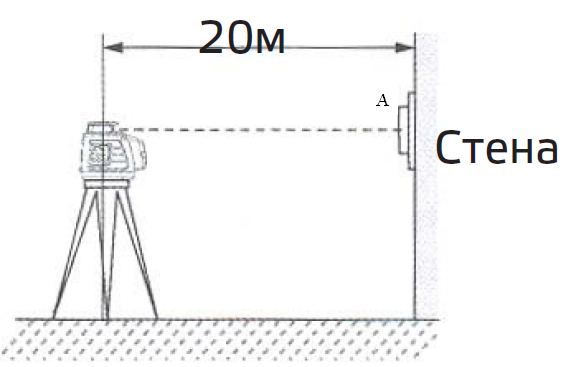
Порядок выполнения работы.

1. Поверка горизонтальной плоскости.

Необходимо установить прибор на штатив на расстоянии примерно 10-20 метров от стены, чтобы сторона Х1 инструмента была направлена на стену. Далее нужно включить инструмент, чтобы запустился процесс автонивелирования.



После этого необходимо включить приемник лазерного излучения. Далее нужно найти с помощью данного приемника исходную отметку и отметить на стене точку А.



После этого необходимо ослабить становой винт и повернуть прибор на штативе на 180°, чтобы сторона прибора Х2 была направлена на стену. Далее с помощью приемника лазерного излучения найти исходную отметку и отметить на стене точку В.

Если расстояние между точками А и В не превышает 3 мм, юстировка прибора не требуется.

1. Построение горизонтальной плоскости

Сначала необходимо нажать кнопку [I/О] для включения инструмента. Далее начинается процесс автонивелирования, по окончании которого излучатель начнет вращение. Для перехода в ручной режим нужно нажать и удерживать более 3-х секунд кнопку [I/О].

После этого необходимо нажать кнопку [Speed] для выбора скорости вращения. По умолчанию скорость 300 об/мин., можно выбрать помимо этого 300 об/мин и 0 об/мин.

При скорости 0 об/мин можно управлять лучом. Можно кратковременно нажать [▲], излучатель (и, соответственно, луч) повернется против часовой стрелки с шагом примерно 15°. Кратковременно нажав кнопку [▼], можно повернуть луч по часовой стрелке. При нажатии и удерживании кнопок [▲] и [▼], излучатель начнет постоянно медленное вращение (0,5 об/мин).

Нажав кнопку [SCAN/CAL] можно войти в режим сканирования с диапазоном 10°, 30° и 60°. В режиме сканирования одно нажатие кнопки [▲] перемещает линию сканирования на 15° против часовой стрелки, а нажатие кнопки [▼], на 15° по часовой стрелке.

**4 ЭТАП: Самостоятельная работа студентов.**

Студенты самостоятельно (по бригадам) выполняют практические задания с использованием лазерного построителя плоскости и программного комплекса AutoCad, а затем, предъявляют результаты измерений преподавателю.

1. Одна бригада студентов выполняет проверку ровности стены с помощью лазерного построителя
2. Остальная группа студентов выполняет графическую работу в программном комплексе AutoCad: на основе выполненных ранее измерений вычерчивает элементы сооружения – окна, с указанием отклонений по вертикали от проектных значений.

Преподаватель во время самостоятельной работы студентов контролирует ход работы.

**5 ЭТАП: Контроль эффективности усвоения практических навыков - решения проблемного задания.**

Студенты отвечают на вопросы по использованию лазерного построителя и приемника лазерного излучения, добавляя информацию, или корректируя ответы друг друга.

Преподаватель задает контрольные вопросы по теме занятия:

1. В чем заключается преимущество лазерных построителей перед ротационными нивелирами?
2. Области применения лазерных построителей плоскостей?
3. Как выполнить проверку точности лазерного построителя?

**6 ЭТАП: Заключительная часть занятия (подведение итогов и домашнее задание).**

На заключительном этапе занятия преподаватель подводит итоги:

* оценивает степень достижения поставленных целей и задач практического занятия;
* характеризует работу на занятии студентов, отмечает её сильные и слабые стороны;
* объявляет оценки, используя объективные критерии по видам учебной деятельности (ответы на вопросы фронтального опроса, оценка усвоения практических навыков при работе с лазерным построителем плоскости).

После подведения итогов занятия преподаватель объясняет домашнее задание:

1. Повторить устройство лазерного построителя плоскости и его поверки;
2. Составить схему отклонения стен от проектного положения по результатам выполненных измерений.

**Библиографический список**

1. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и её применение. Тверь: Лилия Принт, 2008.

2. Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение: Учебник для вузов. – М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2011. – 583 с.

3. Практикум по геодезии под редакцией Поклада Г.Г. М.: ООО «Академический проект», 2012.

4. Поклад Г.Г. Геодезия. М.: ООО «Академический проект», 2007.

5. Матвеев С.И. Инженерная геодезия (с основами геоинформатики). М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007.

6. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов: ГКИНП (ГНТА)-15-256-02. Новосибирская картографическая фабрика, 2002.

7. Руководство пользователя лазерного построителя RL150

**Интернет ресурсы**

* 1. Геодезический форум «Геодезист.ру» - <http://geodesist.ru>