

# Конкурсное задание

## Компетенция

## R60 Геопространственные технологии



Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Формы участия в конкурсе
2. Задание для конкурса
3. Модули задания и необходимое время
4. Критерии оценки
5. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 13 ч.



## **1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ**

Групповое участие. Команда состоит из двух конкурсантов. Возраст конкурсантов должен быть более 16 лет и не должен превышать 22 лет в год проведения Чемпионата.

## **2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА**

Модули «А» предусматривает задание по выполнению комплекса инженерно-геодезических изысканий на строительном объекте с дальнейшей обработкой результатов. Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке по непредвидимым обстоятельствам (топографическая съемка в спортивном зале в зимнее время, поле, отсутствие реальных объектов и т.д.), Техническому эксперту необходимо создать макеты, имитирующие топографические объекты.

Модуль «В» предусматривает задания по обработке материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ.

Модуль «С» предусматривает задания с использованием роботизированных технологий (TPS High-End). При отсутствии необходимого оборудования модуль «С» может не проводиться на Региональных чемпионатах. В случае, если в Конкурсное задание Чемпионата включен модуль «С» (Задание 3. Выполнение топографической съемки участка), Техническому эксперту необходимо найти конкурсную площадку с реальными топографическими объектами. Если реальные топографические объекты отсутствуют на конкурсной площадке по непредвидимым обстоятельствам (топографическая съемка в спортивном зале в зимнее время, поле, отсутствие реальных объектов и т.д.), Техническому эксперту необходимо создать макеты, имитирующие топографические объекты.



Модуль «D» предусматривает задание по выносу проекта в натуру с применением геодезических навигационных приёмников (GNSS). При отсутствии необходимого оборудования модуль «D» может не проводиться на Региональных чемпионатах.

Модуль «E» предусматривает задания по технологиям наземного лазерного сканирования, включающим комплекс полевых и камеральных работ. При отсутствии необходимого оборудования модуль «E» может не проводиться на региональных чемпионатах.

Модули «A» и Модуль «B» являются обязательными для проведения Региональных чемпионатов.



### 3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование модуля	Время на задание
1.	Модуль «А»: Задание 1. Проектные работы в офисном программном обеспечении	1 час
2.	Модуль «А»: Задание 2. Полевые геодезические работы	2 часа
3.	Модуль «А»: Задание 3. Расчет объемов земляных работ в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ	1 час
4.	Модуль «В»: Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении	2 часа
5.	Модуль «С»: Задание 1. Вынос проекта в натуру Задание 2. Вычисление объёма Задание 3. Создание съёмочного обоснования и проведение топографической съёмки участка	3 часа
6.	Модуль «С»: Задание 4. Оформление цифрового топографического плана	1 час
7.	Модуль «D»: Геодезические спутниковые технологии (GNSS)	1 час
8.	Модуль «Е»: Наземное лазерное сканирование	2 часа

#### **МОДУЛЬ «А»: КОМПЛЕКС ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Задание 1. Проектные работы в офисном программном обеспечении

- В программе КРЕДО ТОПОГРАФ (версия 2.4) на топоплане (Приложение 1) запроектировать сетку квадратов (4 x 4) со сторонами на местности 4 м; нижняя сторона 21-25 будет нанесена в виде линейного объекта «Контур здания строящегося», красного цвета; сетка проектируется как «Дополнительная система координат» - строительная.
- Системе координат задать следующие параметры: цвет сплошной линии – зеленый; без смещения по осям; высота подписи нумерации узлов – 1,20 мм; отступ от узла – 1,3 мм; зеленый курсив Arial.
- Запроектировать на топоплане исходный пункт (место установки тахеометра в Модуле В) условным знаком «Пункт теодолитного хода» и подписать его «ST4».



- У пункта «ST4» в свойствах должны быть планово-высотные координаты.
- Создать ведомость координат узлов строительной сетки и сохранить её на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды».
- Создать файл в формате \*.txt (Приложение 2) с координатами узлов строительной сетки (№, X, Y) и со всеми опорными пунктами (№, X, Y, H), определенными с топоплана, и сохранить его на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды» под названием «МА».
- Создать каталог координат и высот пунктов планово-высотного обоснования и сохранить его на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды».
- Сохранить набор проектов в формате .OVX на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды», под названием «МА».
- Закрыть офисное программное обеспечение КРЕДО ТОПОГРАФ.
- Скопировать файл на USB-накопитель для дальнейшего импорта в электронный тахеометр.

## СТОП

### Задание 2. Полевые геодезические работы

- Импортировать данные с USB-накопителя в проект тахеометра «RAZBIVKA\_Имя команды».
- Определить и закрепить на полигоне пункт «ST4»; сохранить его в проекте.
- Для разбивочных работ выполнить ориентирование инструмента методом «Ориентирование по координатам» с пункта «ST4» на один из трех исходных пунктов.
- Используя электронный тахеометр, вежу с отражателем, вынести, закрепить на местности и сохранить в проект вершины углов квадратов (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).



- Подписать каждое пересечение строительной сетки в соответствии с нумерацией из настольного ПО КРЕДО ТОПОГРАФ.
- Используя прикладные программы полевого ПО тахеометра, определить координаты точки 26 относительно диагонали 5-21. Продольное смещение составляет 8.18 м, поперечное – 11.25 м.
- Закрепить точку 26 на местности.
- Вычислить площадь получившегося нового участка 2-26-23-11.
- Используя прикладные программы полевого ПО тахеометра, определить высоту провиса провода на полигоне между столбами С1-С2 и С2-С3 или высоту дерева.
- Экспортировать полевые проекты с измерениями и твердыми точками на USB-накопитель в форматах NeXML, DXF и TXT.
- Сдать электронный тахеометр и аксессуары Техническому эксперту.

## СТОП

### Задание 3. Расчет объемов земляных работ в системе КРЕДО

- Открыть программу КРЕДО ОБЪЕМЫ (версия 2.4).
- Скопировать в ранее созданную на рабочем столе папку «РЧ\_Имя команды» файл с результатами тригонометрического нивелирования в формате .TXT (чёрные отметки).
- В программе КРЕДО ОБЪЕМЫ создать новый пустой «Набор проектов». Переименовать «Новый Набор проектов» и «Новый проект» в «РЧ\_Имя команды». Слой проекта переименовать в «Рельеф».
- В проект выполнить импорт файла .TXT с фактическими отметками по площадке.
- Вычислить проектную отметку площадки под условием баланса земляных работ.



- Выполнить построение поверхности в слое «Рельеф».
- Создать на одном уровне со слоем «Рельеф» слой «Проект».
- В слое «Проект» выполнить построение структурной линии по точкам 1, 5, 25 и 21. Метод определения её высоты выбрать «С постоянной высотой», указав при этом отметку, равную вычисленной проектной.
- Выполнить построение поверхности в слое «Проект».
- Выполните расчет объемов между поверхностями.
- В открывшемся окне параметров выполнить следующие настройки:
  - Слой проекта 1 – Рельеф;
  - Слой проекта 2 – Проект;
  - Текст объемов – не создавать;
  - Имя проекта – Объемы 1;
  - Min объем насыпи – 0,0001;
  - Стилль поверхности – Без отображения;
  - Заполнение насыпи – нет фона;
  - Заполнение выемки – нет фона;
  - Штриховка выемки – Угол 45, шаг 2.
- Оформить план земляных работ.
- В узлах сетки необходимо наличие только проектных, чёрных и рабочих отметок. В квадратах – объемы работ.
- Составить «Ведомость объемов по сетке» и сохранить её в формате .RTF под именем «Ведомость объемов\_Имя команды» в папке «РЧ\_Имя команды».
- В программе КРЕДО ОБЪЕМЫ сформировать чертёж плана в масштабе 1:100, используя один из шаблонов из поставляемой библиотеки шаблонов чертежей.
- В «Чертёжной модели» отредактировать чертёж, дополнить его ведомостью и сохранить в формате PDF в папке «РЧ\_Имя команды».



- Сохранить проект в формате .OVX, выполненный в КРЕДО ОБЪЕМЫ на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды».
- Заккрыть программу КРЕДО ОБЪЕМЫ.

**СТОП**

## **МОДУЛЬ «В»: ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ОФИСНОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ**

- В программе КРЕДО ТОПОГРАФ (версия 2.4.) создать новый проект «Измерения».
- В проект «Измерения» импортировать файл тахеометра Leica.txt, предоставленный Главным экспертом.
- Настройки импорта выполнить согласно Приложения 3.
- Назначить проекту следующие свойства:
  - масштаб съемки 1:500;
  - точность плановых измерений – «Теодолитный ход и микротриангуляция (3.0')», по высоте – Триг. нив. CD;
- Выполнить уравнивания измерений.
- Сформировать ведомости, сохранить их на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды»:
  - Каталог пунктов ПВО;
  - Характеристики теодолитных ходов;
  - Оценки точности положения пунктов;
  - Характеристики ходов тригонометрического нивелирования.
- Выполнить экспорт проекта в План генеральный. Дать имя проекту – «Площадка».
- Набору проектов присвоить имя «РЧ\_Имя команды».





- Выполнить построение поверхности на всем объекте (стиль поверхности «Горизонтالي рельефные»,  $h=0.5$  м).
- Дополнить поверхность подписями горизонталей и бергштрихами.
- Отредактировать ЛТО Газопровод высокого давления и отобразить на плане параметры коммуникации:
  - букву Г, характеризующую ЛТО;
  - материал трубы – металлические;
  - диаметр трубы 30.
- В слое Коммуникации на всех точках газопровода (начиная с первой 271 и до последней 884) создать ТТО «Колодцы на газопроводах» (базовый код t406), при этом ввести семантические свойства:
  - отметки кольца люка ТТО должны иметь высоту выше отметки земли на 150 мм.
  - отметки верха трубы меньше на 1,5 м относительно отметки земли.
- Вывести семантические свойства на план в виде подписи у каждого колодца.
- Создать профиль ЛТО Газопровод:
  - масштаб горизонтальный 1:2000;
  - масштаб вертикальный 1: 200.
- В окне профиля:
  - создать профиль объекта по отметкам верха трубы;
  - сформировать ординаты от черного профиля с шагом 50 м. и на сечениях с ТО;
  - получить рабочие отметки профиля объекта по тем же параметрам, которые использовались для создания ординат черного профиля.
- Заполнить сетки профиля:
  - Отметки, расстояния и вертикальная кривая черного профиля - по ординатам.



- Отметки профиля объекта – по отметкам профиля.
- Вертикальная кривая профиля объекта.
- Рабочие отметки профиля объекта – по отметкам профиля.
- Сформировать чертеж по следующим параметрам:
  - использовать шаблон чертежа (Шаблон 3).
  - задать подходящий для масштаба формат листа.
  - ввести необходимые размеры для формирования полей сверху, внизу, слева и справа.
  - отступ второй линии черного профиля – не формировать.
  - создать отметку условного горизонта.
  - Линейка – создавать, шаг основных делений линейки – 2,0 м.
  - Рейку – не создавать.
- Сохранить чертеж в формате PDF и сохранить проект в формате .OBX на рабочем столе в папке «РЧ\_Имя команды».
- Заккрыть программу КРЕДО ТОПОГРАФ.

**СТОП**

## **МОДУЛЬ «С»: РОБОТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (TPS HIGH-END)**

### **Задание 1. Вынос проекта в натуру**

- Импортировать каталог координат, предоставленный Главным экспертом, с USB-накопителя в рабочий проект «Razbivka\_Имя команды» для дальнейшего выноса точек в натуру.
- Выполнить ориентирование инструмента одним из существующих методов.
- В качестве контрольного проекта с опорными пунктами использовать проект «Katalog».
- Разбивочным точкам присвоить идентификаторы проектных точек, загруженных с USB-накопителя.



- Используя возможность автовыбора ближайшей точки для разбивки, вынести в натуру все импортированные точки полярным методом.
- Ориентирование и визуализацию работы при разбивке осуществлять методом «Из-за инструмента».
- Слежение за вехой с закреплённым на ней отражателем осуществлять роботизированным тахеометром в автоматизированном режиме.
- Один из участников команды осуществляет процедуру разбивки, ориентируясь на команды второго участника команды, стоящего у инструмента.
- Все точки закрепить на местности (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
- Контроль качества при выносе плановых координат разбивочных точек составляет 5 мм.
- После выноса в натуру всех точек создать таблицу сравнения результатов разбивки с проектными данными под названием «Razbivka».
- В качестве разделителя использовать табулятор.
- При формировании таблицы сравнения использовать шаблон (Приложение 4).
- Результаты разбивки сохранить на USB-накопитель в формате «txt».
- Экспортировать проект «Razbivka\_Имя команды» на USB-накопитель.

## Задание 2. Вычисление объёма.

- Выполнить ориентирование инструмента одним из существующих методов при двух положениях кругов.
- Создать в полевом ПО инструмента рабочий проект под названием «Volume\_Имя команды».
- Выполнить сканирование объекта в прикладной программе «Изм пл/сетку», используя безотражательный режим измерений методом «Быстро – непрерывно».



- Процедуру сканирования необходимо выполнить не менее, чем на 3-х станциях установки роботизированного тахеометра.
- Область сканирования склада сыпучих материалов задать методом «Многоугольная область» с каждой станции установки инструмента.
- Плотность сетки сканирования склада щебня задать способом «Базовое расстояние» с шагом не более 10 x 10 см. Сделать скриншот дисплея с горизонтальным и вертикальным интервалами области сканирования.
- Изменить идентификатор пикетажа при сканировании объекта на «V1».
- В прикладной программе «Выч. объёмов» задать имя новой триангуляционной поверхности «РЧ\_Имя команды».
- После процедуры триангуляции сохранить скриншот вкладки «Результат».
- Экспортировать на USB-накопитель результат триангуляции в формате DXF.
- Вычислить объём склада щебня методом «Штабель».
- После вычислений сохранить скриншот значения объёма.
- Экспортировать проект «Volume\_Имя команды» на USB-накопитель.

Задание 3. Создание съёмочного обоснования и проведение топографической съёмки участка.

- Создать на электронном тахеометре рабочий проект под названием «Торо\_Имя команды», указав фамилию оператора в соответствующей строке.
- Импортировать с USB-накопителя, который использовался в Модуле А, координаты исходных пунктов.
- Привести прибор в рабочее положение на станции «ST4».
- Создать ход, присвоив ему название «Khod\_Имя команды», указав фамилию оператора в соответствующей строке.
- Выбрать один из существующих сценариев наблюдений на задние и передние точки хода.



- При проложении хода использовать возможность автоматического наведения роботизированного тахеометра на центр отражателя.
- Задать горизонтальный и вертикальный допуск – 30”, линейный допуск 1 см, допуск по высоте 1 см, для программной проверки качества измерений перед их сохранением в память проекта. Сделать скриншот контроля качества.
- Выбрать и настроить дополнительную страницу «Измерить» в формате пользователя для быстрого перехода в режим топографической съёмки вовремя проложения хода.
- Выполнить топографическую съёмку с пяти точек тахеометрического хода, которые необходимо параллельно закреплять на местности. Съёмку проводить в однократном (быстром) и автоматизированном режиме с рисовкой линейных и площадных объектов, на которой необходимо:
  - отобразить не менее 12 различных кодов точечных объектов с их описанием, используя классификатор КРЕДО ТОПОГРАФ;
  - отобразить не менее 7 различных кодов линейных объектов с их описанием, используя классификатор КРЕДО ТОПОГРАФ;
  - отобразить не менее 7 различных кодов линейных объектов с замыканием с их описанием, используя классификатор КРЕДО ТОПОГРАФ;
  - измерить не менее 29 пикетов с присвоением им кодов точечных объектов;
  - измерить не менее 35 пикетов с присвоением им кодов линейных объектов с соответствующей рисовкой с обязательным использованием сплайнов и дуг.
  - измерить не менее 28 пикетов с присвоением им кодов линейных объектов с соответствующей рисовкой и замыканием.
- В строке «Имя точки» изменить идентификатор пикетажа на «Т1» для точечных объектов, «L1» - для линейных и «Р1» - для площадных.



- Выполнить замыкание и уравнивание проложенного тахеометрического хода одним из существующих методов.
- Сохранить результаты уравнивания в проекте «Торо\_Имя команды».
- Экспортировать проект «Торо\_Имя команды» на USB-накопитель.
- Сдать электронный тахеометр и аксессуары Техническому эксперту.

## СТОП

### Задание 4. Оформление цифрового топографического плана.

- В программу ТОПОГРАФ импортировать файл с полевыми измерениями. Настройки импорта выполнить согласно Приложения 5.
- Назначить проекту следующие свойства:
  - масштаб съемки 1:500;
  - точность плановых измерений – «Теодолитный ход и микротриангуляция (3.0')», по высоте – Триг. нив. CD;
- Выполнить уравнивания измерений.
- Сформировать ведомости, сохранить их на рабочем столе в папке «Module C» под номером команды и один раз вывести на печать:
  - Каталог пунктов ПВО;
  - Характеристики теодолитных ходов;
  - Оценки точности положения пунктов;
  - Характеристики ходов тригонометрического нивелирования.
- Выполнить экспорт проекта в План генеральный. Дать имя проекту – «Площадка».
- Набору проектов дать имя «Plan\_Имя команды».
- Выполнить построение поверхности на объекте (создать новую группу треугольников).



- На топоплане не должно избыточных данных (например: ребер триангуляции, связей тахеометрии и т.п.).
- Сформировать планшет:
  - Использовать шаблон М 500\_1;
  - Заполнить все переменные поля планшета.
- Сохранить чертеж в формате .PDF и проект «Площадка» в формате .OBX на рабочем столе в папке «РЧ\_ Имя команды».
- Заккрыть программу КРЕДО ТОПОГРАФ.

**СТОП**

## **МОДУЛЬ «D»: ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СПУТНИКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (GNSS)**

- Создать в полевом ПО контроллера рабочий проект под названием «SK\_ Имя команды».
- Выбрать корректную локальную систему координат и применить её к проекту.
- Импортировать каталог координат «SK\_ Имя команды», предоставленный Главным экспертом, для процедуры локализации (не менее 4 точек) с USB-накопителя в созданный проект.
- Создать в полевом ПО контроллера рабочий проект под названием «GNSS\_ Имя команды» без выбора системы координат.
- Установить RTK-соединение с локальной базовой станцией или сервисом постоянно действующих базовых станций (ПДБС).
- Выполнить измерения точек в режиме RTK, предназначенных для процедуры локализации.
- В прикладной программе «Создать СК» произвести локализацию конкурсной площадки методом «1 шаг».
- Задать имя новой системы координат «SK\_Имя команды».
- Выбрать ортометрическую систему высот.



- Сделать скриншот результатов трансформации по 4 или более точкам.
- Распределить остаточные ошибки мультиквадратическим методом.
- Импортировать каталог координат «Razbivka\_ Имя команды», предоставленный Главным экспертом, для выноса точек в натуру с USB-накопителя в проект «GNSS\_ Имя команды».
- Разбивочным точкам присвоить идентификаторы проектных точек («K1» и «K3»), загруженных с USB-накопителя.
- Создать линию между точками «K1» и «K3», назвав её «L1». Выбранный стиль и цвет линии не имеет значения.
- Используя возможности прикладных программ полевого ПО, определить центр линии «L1», сохранив его под именем «Center».
- В прикладной программе «COGO» достроить 2 недостающие вершины квадрата, присвоив им идентификаторы «K2» и «K4» (Приложение 6).
- Создать квадрат с вершинами «K1», «K2», «K3» и «K4», назвав его «Kvadrat» (Приложение 6). Выбранный стиль и цвет замкнутой линии не имеет значения.
- Определить площадь и периметр замкнутой фигуры «Kvadrat», сохранив скриншот с результатами вычислений в рабочий проект «GNSS\_ Имя команды».
- Используя возможность автовыбора ближайшей точки для разбивки, вынести в натуру все точки методом перпендикуляров и закрепить их на местности (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
- Ориентирование и визуализацию работы при разбивке осуществлять методом «Следовать на стрелку» с активированной функцией «Увеличение интенсивности звука при приближении к точке».
- Контроль качества при выносе плановых координат всех разбивочных точек составляет 2 см.





- Используя возможности прикладных программ полевого ПО, разделить получившуюся фигуру «Kvadrat» на два участка.
- В качестве метода деления объекта использовать параллельную линию, разделяющую «Kvadrat» на две области в процентном соотношении.
- Вычислить площади получившихся участков, разделив «Kvadrat» относительно линии «К1-К3» в процентном соотношении 77% площади слева от линии (Приложение 7).
- Сделать скриншот схемы разделённой фигуры «Kvadrat».
- Сделать скриншот результатов деления фигуры с вычисленными значениями площадей получившихся участков в м<sup>2</sup>.
- Вынести в натуру методом перпендикуляров две точки, разделяющие «Kvadrat», присвоив им идентификаторы «D1» и «D2» соответственно.
- Закрепить их на местности (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
- Выполнить топографическую съёмку части дорожного полотна (или его имитации) с рисовкой.
- Создать группу кодов (не менее трёх) для элементов дорожного полотна.
- Используя расширенные возможности полевого кодирования инженерного ПО, выполнить съёмку методом «Зигзаг» с количеством пикетов для каждого элемента дорожного полотна не менее пяти.
- Сделать скриншот выполненной съёмки (Приложение 8).
- Экспортировать проект «GNSS\_ Имя команды» со всеми измерениями и твёрдыми точками на USB-накопитель.
- Сдать комплект GNSS-оборудования и аксессуары Техническому эксперту.

**СТОП**

## **МОДУЛЬ «Е»: НАЗЕМНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ**



- В приложении планшета Cyclone FIELD 360 создать проект под названием «BLC360\_ Имя команды».
- Выполнить сканирование помещения для камеральных работ с трех станций, используя максимальную плотность сканирования.
- Выполнить панорамное фотографирование помещения с каждой станции.
- Сдать наземный сканер и аксессуары Техническому эксперту.
- Произвести очистку облака точек от лишних объектов, шумов и т.п. в программном продукте Cyclone REGISTER 360.
- Сохранить проект с фотопанорамами под именем «Scan\_Имя команды» в формате .RCP в папку «Имя команды».
- В программном продукте AutoCAD построить сечение по облаку точек на отметке +1,200 м.
- Вычертить сечение облака точек примитивами AutoCAD и сохранить под именем «Section\_Имя команды», в формате .DWG (2013).

**СТОП**



#### 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (Judgment и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2

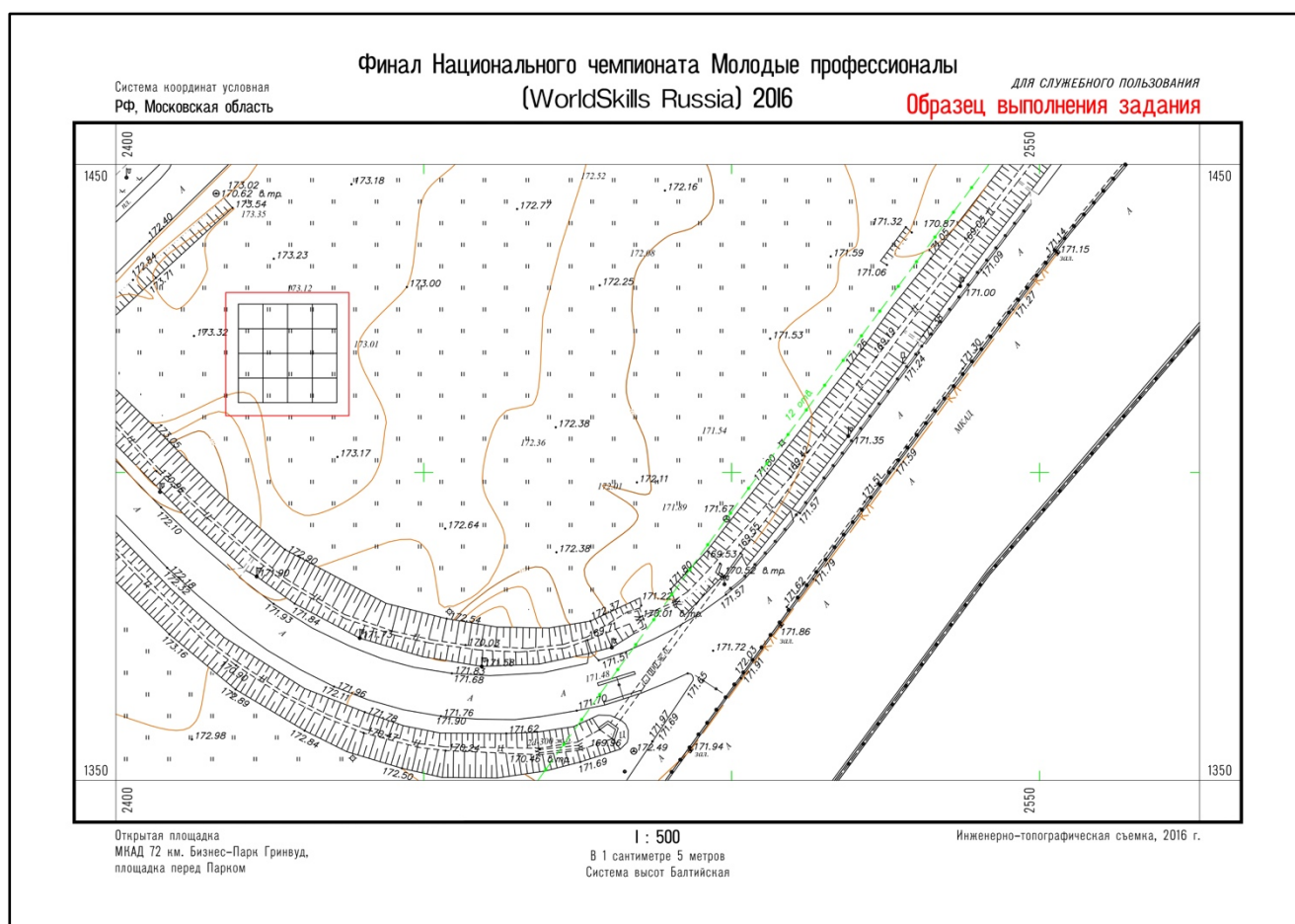
Раздел	Модуль	Оценки		
		Мнение судей	Объективная	Всего
A1	Геодезические работы при проектировании	0,50	12,60	13,10
A2	Вынос проекта в натуру и выполнение тригонометрического нивелирования вершин	0,50	16,40	16,90
A3	Навыки обращения с оборудованием и аксессуарами	0,50	5	5,50
A4	Навыки работы в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ при расчёте объемов земляных работ	-	14,50	14,50
B1	Обработка материалов ИГИ в системе КРЕДО ТОПОГРАФ	1,00	15,00	16,00
C1	Навыки вычисления объема склада щебня	-	4,00	4,00
C2	Выполнение топографической съемки участка	-	11,80	11,80
C3	Навыки оформления цифрового топографического плана	0,50	3,70	1,20
D1	Навыки выполнения разбивочных работ с помощью GNSS-оборудования	0,5	9,50	10,00
E1	Future Skills in Surveying	0,5	3,5	4
Всего		4	96	100

## 5. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ

В данном разделе приведены основные приложения необходимые для выполнения конкурсного задания.

### Приложение 1

ТАП подготавливает и оформляет топографический план в соответствии с утвержденными условными знаками для масштаба 1:500 в программе КРЕДО ТОПОГРАФ в формате .OVX





## Приложение 2

Примерное содержание текстового файла для импорта в электронный тахеометр:

```
1 123456.11 123456.22 123.55  
2 123465.11 123465.22 124.55  
3 123474.11 123474.22 125.55
```



Настройки импорта файлов формата GSI	
Свойство	Значение
<b>Установки формата</b>	
Режим работы	Вертикальный угол, наклонное расстояние
Читать отсчет по ГК перед ор...	Да
<b>Чтение станции</b>	
Код в слове 41	1
Слово 42-49	42
<b>Чтение приемов</b>	
Читать	Нет
Слово 44-49	44
<b>Чтение Ni</b>	
Код в слове 41	1
Слово 42-49	43
<b>Чтение Nv</b>	
Код в слове 41	
Слово 42-49	44
<b>Чтение кода</b>	
Код в слове 41	2
Слово 42-49	42
<b>Общие</b>	
Направлять измерения в журн...	Да
Автоматическое определение ...	Да
Удаление незначащих нулей в ...	Да
Отношение точек к рельефу п...	Рельефная
Отношение точек к рельефу с ...	Без отметки
<b>Система кодирования</b>	
Содержание кодов	Кодовая строка
Код	CREDO_DAT
Полевое кодирование	Компактный (v.3.x)
Направление съемки поперечн...	Постоянное
ТО линий поперечников	
<b>Представление координат</b>	
Соответствует проекту	Да
Смещение X	



## Приложение 4

1-я строка	Имя проектной точки
2-я строка	X, проектный
3-я строка	Y, проектный
4-я строка	Имя вынесенной точки
5-я строка	X, фактический
6-я строка	Y, фактический
7-я строка	СКО X
8-я строка	СКО Y
9-я строка	Высота отражателя
10-я строка	Время разбивки



Настройки импорта файлов формата GSI

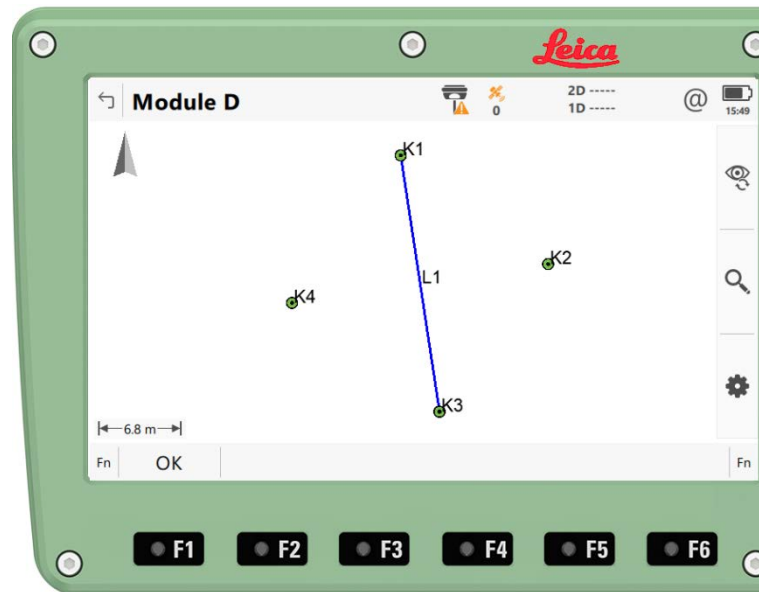
Свойство	Значение
<b>Установки формата</b>	
Режим работы	Вертикальный угол, наклонное расстояние
Читать отсчет по ГК перед ор...	Да
<b>Чтение станции</b>	
Код в слове 41	1
Слово 42-49	42
<b>Чтение приемов</b>	
Читать	Нет
Слово 44-49	44
<b>Чтение Ni</b>	
Код в слове 41	1
Слово 42-49	43
<b>Чтение Nv</b>	
Код в слове 41	
Слово 42-49	44
<b>Чтение кода</b>	
Код в слове 41	2
Слово 42-49	42
<b>Общие</b>	
Направлять измерения в журн...	Нет
Автоматическое определение ...	Да
Удаление незначащих нулей в ...	Да
Отношение точек к рельефу п...	Рельефная
Отношение точек к рельефу с ...	Без отметки
<b>Система кодирования</b>	
Содержание кодов	Кодовая строка
Код	CREDO_DAT
Полевое кодирование	Компактный (v.3.x)
Направление съемки поперечн...	Постоянное
ТО линий поперечников	
<b>Представление координат</b>	
Соответствует проекту	Да
Смещение X	

OK Отмена

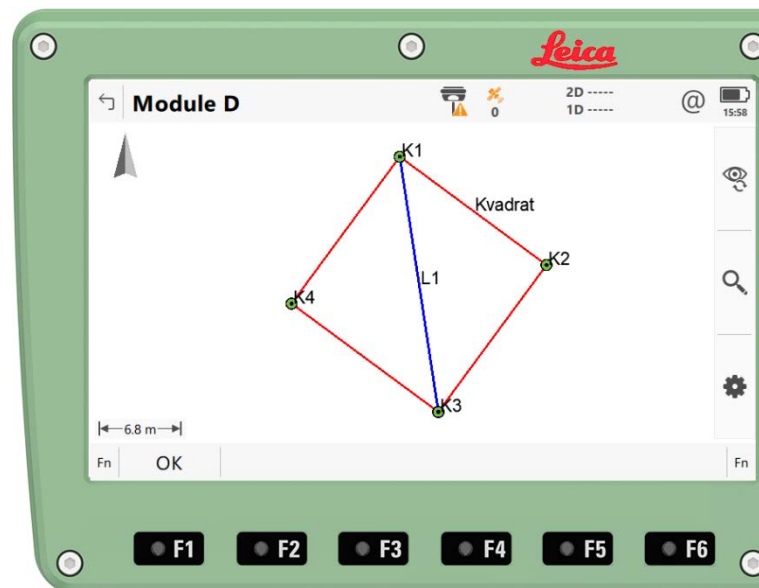




## Приложение 6

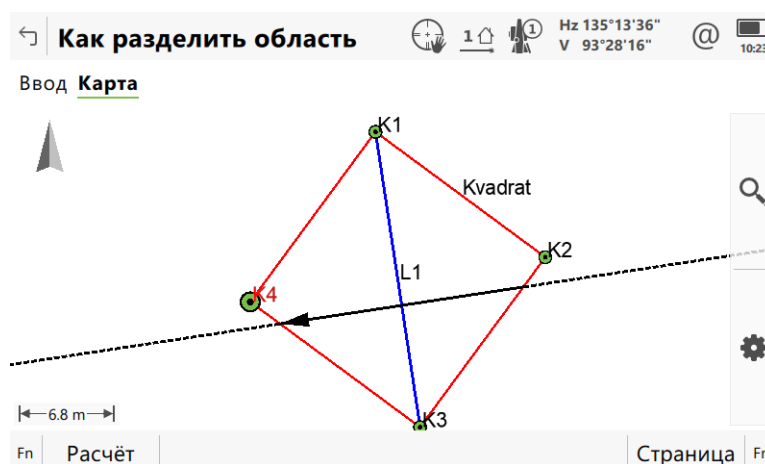


## Приложение 7





## Приложение 8



## Приложение 9

