

Конкурсное задание



worldskills
Russia

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: 8 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 (TPSHigh-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	2 часа
2.	Модуль «А»: Задание 2. Полевые геодезические работы	2 часа
3.	Модуль «А»: Задание 3. Расчет объемов земляных работ в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ	1 часа
4.	Модуль «В»: Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении	3 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.OBXна рабочем столе в папке «РЧ_Имя команды», под названием «МА».
- Закрывать 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 «РАЗБИВКА_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, веху 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 программеКРЕДО ОБЪЕМЫ сформировать чертёж плана в масштабе 1:100, использовав 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.OBX, выполненный в КРЕДО ОБЪЕМЫ на рабочем столе в папке «РЧ_Имя команды».
- Закрывать 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 «Горизонталы 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».
- Закрывать программу КРЕДО ТОПОГРАФ.

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 66,0.

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
Всего		2,5	63,5	66,00

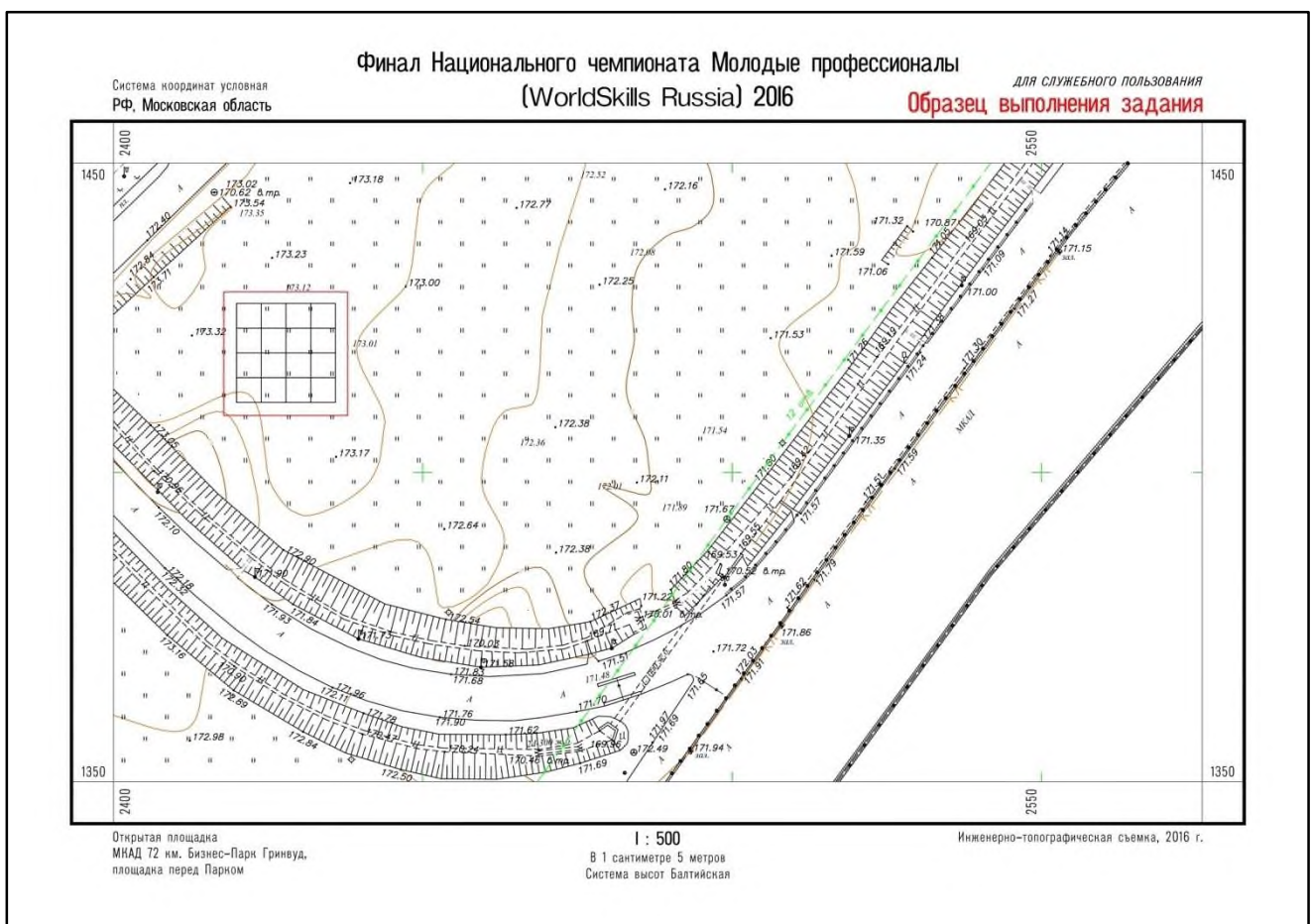


5. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ

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 .OBX





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