

# Конкурсное задание

## Компетенция R60 Геодезия



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: 10 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» предусматривают задание по выполнению камеральных и полевых геодезических работ по выполнению проекта вертикальной планировки с дальнейшей обработкой результатов в офисном программном обеспечении КРЕДО ОБЪЕМЫ.

Модуль «В» предусматривает задание по обработке материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ. При отсутствии офисного программного обеспечения модуль «В» может не проводиться на региональных чемпионатах.

Модуль «А» является обязательным для проведения региональных чемпионатов.

### 3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование модуля	Время на задание
1	Модуль «А»: Камеральные и полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки (Задание 1)	2 часа
2	Модуль «А»: Камеральные и полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки (Задание 2)	3 часа
3	Модуль «А»: Камеральные и полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки (Задание 3)	2 часа
4	Модуль «В»: Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении	3 часа

#### МОДУЛЬ «А»: КАМЕРАЛЬНЫЕ И ПОЛЕВЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ

Задание 1. Проектирование проекта вертикальной планировки

- Установить геодезические прямоугольные координаты в офисном программном обеспечении AutoCAD – абсцисса с юга на север, ордината с запада на восток.
- Трансформировать цифровой топографический план в соответствии со следующими требованиями:
  - масштаб 1:500;
  - привязка к МСК, обозначенной в зарамочном оформлении.

- В пределах заданного участка на цифровом топографическом плане в офисном программном обеспечении AutoCAD произвести проектирование сетки квадратов (4х4) со сторонами квадратов на местности 4 м.
- Сетку квадратов запроектировать по следующим параметрам:
  - Дирекционный угол линии 21-1 сетки квадратов в ПО AutoCAD должен составлять  $332^{\circ}30'33''$ .
  - Толщина линий сетки должна составлять 0,15 мм.
  - Цвет линий сетки должен быть красным.
  - Тип шрифта подписей – «Arial».
  - Высота шрифта – 3 мм.
- Каждую вершину квадрата необходимо подписать арабскими цифрами слева направо, начиная с верхнего ряда, далее второй ряд слева направо и т.д.
- Определить прямоугольные координаты запроектированных вершин квадратов (25 координат X и Y) и всех опорных пунктов с цифрового топографического плана.
- Создать на рабочем столе компьютера папку под именем «Module A» и сохранить в ней файл в формате \*.txt. Текстовому файлу присвоить имя команды латинскими символами.
- Внести в текстовый файл все опорные пункты и прямоугольные координаты для дальнейшего выноса точек в натуру (Приложение 2).
- Скопировать файлы на USB-накопитель.
- Закрыть офисное программное обеспечение AutoCAD.
- Сдать USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

Задание 2. Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки.

- Создать на электронном тахеометре проект под номером команды.
- Импортировать в проект электронного тахеометра текстовый файл с USB-накопителя.
- Установить инструмент таким образом, чтобы при выносе проекта в натуру вершины квадратов были в зоне прямой видимости.
- Определить координаты станции методом обратной засечки на три опорных пункта.
- Используя электронный тахеометр, веху с отражателем, вынести и закрепить на местности вершины углов квадратов (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.). Измерение всех вершин квадратов необходимо выполнять с сохранением в проект электронного тахеометра с дальнейшим экспортом на USB-накопитель.
- Подписать каждую закреплённую вершину угла квадрата в соответствии с нумерацией на цифровом топографическом плане.
- Сдать электронный тахеометр и аксессуары экспертам.
- Сдать USB-накопитель Главному эксперту.

**СТОП**

Задание 3. Расчет объемов земляных работ в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ

- Импортировать в ранее созданную на рабочем столе папку «Module A» файл с результатами тригонометрического нивелирования в формате \*.txt (чёрные отметки).

- Вычислить проектную отметку площадки под условием баланса земляных работ (средняя отметка).
- В системе КРЕДО ОБЪЕМЫ создать новый пустой «Набор проектов». Переименовать «Новый Набор проектов» и «Новый проект» в номер команды. Слой проекта переименовать в «Рельеф».
- В проект выполнить импорт файла \*.txt с фактическими отметками по площадке.
- Выполнить построение поверхности.
- 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 проектной.
- Выполнить посторенние поверхности в слое «Проект».
- Выполнить 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, чѐрных и рабочих отметок. В квадратах – объемы работ.
- Составить «Ведомость объемов по сетке» и сохранить её в формате RTF под именем команды в папке «Module A».
- В системе КРЕДО ОБЪЕМЫ сформировать чертѐж плана в масштабе 1:100, используя один из шаблонов из поставляемой библиотеки шаблонов чертежей.
- В «Чертѐжной модели» отредактировать чертѐж, дополнить его ведомостью и сохранить в формате PDF в папке «Module A».
- Закрыть программу КРЕДО ОБЪЕМЫ.

**СТОП**

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

### **Задание 1. Обработка полевых измерений**

- Открыть программу КРЕДО ТОПОГРАФ.
- В программе КРЕДО ТОПОГРАФ создать новый проект под номером команды и сохранить его на рабочем столе в папке «Module B».
- Импортировать в проект «Измерения» файл тахеометра Nikon (izm\_ПВО\*.rdf) из папки «Module B».
- Назначить проекту следующие свойства:
  - масштаб съёмки 1:500;

- точность плановых измерений – «Теодолитный ход и микротриангуляция (1.0'')», по высоте – Триг. нив. CD;
- Выполнить уравнивание измерений.
- Сформировать ведомости, сохранить их на рабочем столе в папке «Module B» под номером команды и один раз вывести на печать:
  - характеристики теодолитных ходов;
  - оценки точности положения пунктов;
  - характеристики ходов тригонометрического нивелирования.
- Выполнить экспорт проекта в План генеральный. Дать имя проекту – «Площадка».

#### Задание 2. Импорт растра и его привязка

- На одном уровне с проектом «Площадка» создайте проект типа «План генеральный» с именем «Растр».
- В проект «Площадка» выполнить импорт растровой подложки «Растр\_объект» из папки «Module B».
- Выполнить привязку и трансформирование растра.

#### Задание 3. Проектирование площадки

- Используя команды меню «Построение/Объект» по контуру с учётом ситуации местности построить прямоугольный контур строительной площадки под автостоянку 40 x 80 м в виде ЛТО (Ограды металлические высотой менее 1 м).
- Оцифровать часть растра под площадкой (существующие отметки, точки по горизонталям).
- Построить поверхность (стиль поверхности «Горизонтالي рельефные» через 1 м).



- Получить из поверхности отметки точек по углам площадки.
- Создать в проекте дополнительную систему координат в виде строительной сетки.

Параметры СС:

- шаг по оси А и В по 20 м;
  - выбрать в качестве точки начала отсчёта ближайший пункт ПВО;
  - ориентация оси А строительной сетки по длинной стороне площадки;
  - вид осей сетки – линии;
  - выбрать оптимальную для выноса осей площадки линию, протяжённостью по оси 1 и 2.
- В углах площадки выполнить подпись координат (в системе координат строительной сетки).
  - Создать ведомость координат углов строительной сетки в формате RTF, сохранить в папке «Module B» под номером команды и один раз вывести на печать.
  - Создать точки в узлах сетки.

#### Задание 4. Экспорт результатов

- Выполнить экспорт точек углов площадки, ближайших пунктов ПВО и узлов сетки в текстовый файл под номером команды и сохранить его в папке «Module B».
- Создать разбивочный чертёж, подписать масштаб, номер команды и сохранить его в папке «Module B» под номером команды в формате PDF.
- Закрыть 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 70.

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	1,00	16,90	17,90
A3	Навыки обращения с оборудованием и аксессуарами	0,50	5	5,50
A4	Навыки работы в системе КРЕДО ОБЪЕМЫ при расчёте объемов земляных работ	-	15,50	15,50
B1	Обработка материалов ИГИ в системе КРЕДО ТОПОГРАФ	1,00	17,00	18,00
Всего		3	67	70

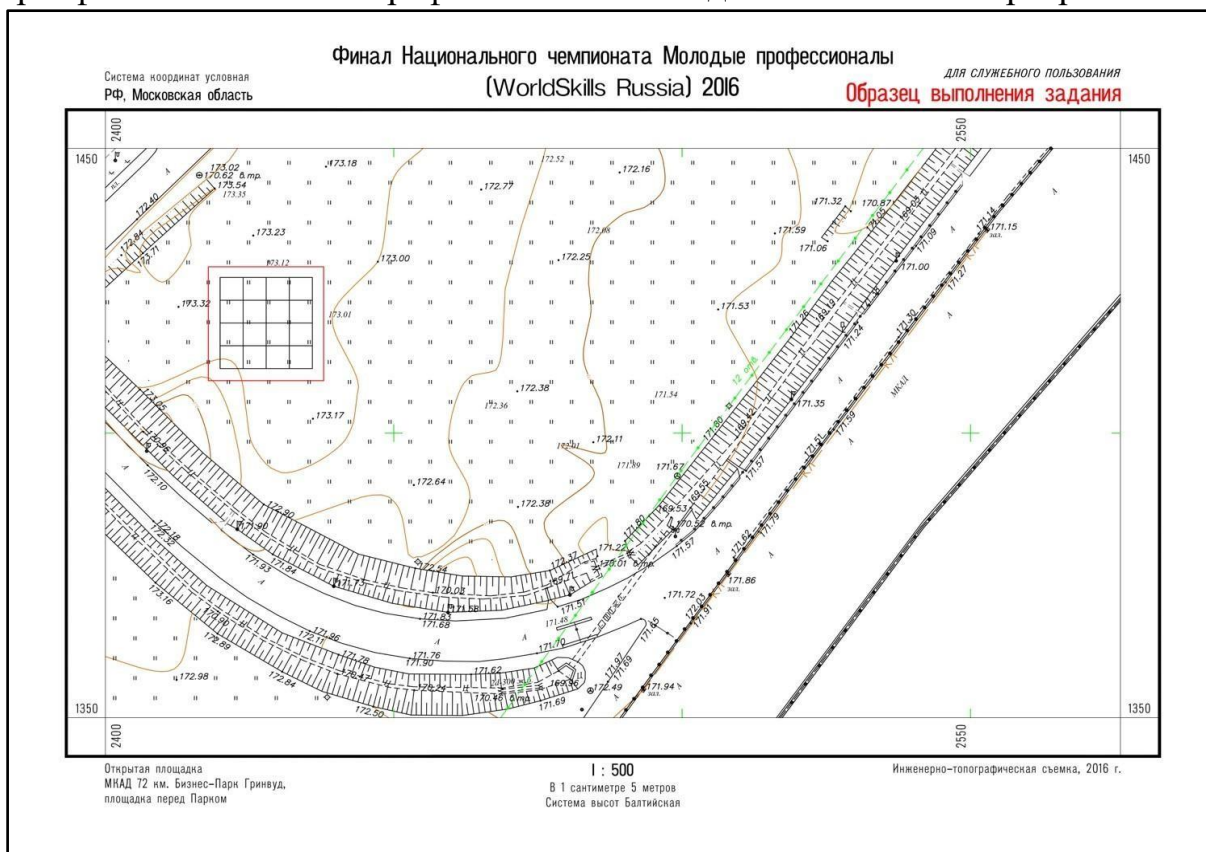
## 5. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ

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

### Приложение 1

Топографический план подготавливает Технический эксперт. Возможно выполнение сквозного задания с компетенцией «Управление БАС». Компетенция «Управление БАС» подготавливает ортофотоплан в день С-1 и предоставляет его Техническому эксперту. Технический эксперт оформляет ортофотоплан в соответствии с утвержденными условными знаками для масштаба 1:500.

Ортофотоплан или топографический план подготавливается в программе AutoCAD.



## 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
```