



В соответствии с Техническим описанием компетенции **R60 Геодезия**, разработано конкурсное задание для проведения регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в Чувашской Республике

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ	3
3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА	3
4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ	4
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	10
6. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	10

(подпись)

Никулин Антон Сергеевич, Менеджер компетенции R60 Геодезия WorldSkills Russia

(подпись)

Антонов Павел Александрович, Ведущий специалист по TPS Hi-end технологиям Leica Geosystems в компании ООО «НАВГЕОКОМ».

(подпись)

Рак Ирина Евгеньевна, доцент кафедры геодезии и аэрокосмических технологий Белорусского национального технического университета

Copyright © 2017 СОИУЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение для последующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание компетенции

1.1.1. Название компетенции

R60 Геодезия (R60 Surveying)

1.1.2. Описание компетенции

Геодезист – специалист, имеющий профессиональное образование и осуществляющий геодезическую деятельность в области основных (астрономо-геодезических, гравиметрических, спутниковых) и прикладных геодезических работ. Геодезист должен применять необходимые знания и умения: при производстве геодезических работ в строительстве; при планировке и застройке городов; при геодезических работах на промышленных площадках; при проектировании и строительстве гидротехнических, подземных сооружений и тоннелей, геодезических работ для земельного кадастра, при организации инженерно-геодезических работ и безопасности жизнедеятельности и т.д.

Геодезисты должны иметь практический навык работы с графической информацией в системе автоматизированного проектирования (САПР), владеть технологией выполнения работ при инженерно-геодезических изысканиях, выполнять автоматизированную съемку с использованием электронных тахеометров и спутниковых измерений, выполнять обработку материалов инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO, оформлять проектную документацию с использованием компьютерных систем.

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Техническое описание компетенции;
- Правила проведения чемпионата;
- Правила по охране труда и техники безопасности.

2. 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.

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания является выполнение проекта вертикальной планировки. (Модуль «А», Модуль «В», Модуль «С»). Модули «А», «В» и «С» выполняются последовательно. Модули «А», «В» и «С» являются обязательными для проведения региональных чемпионатов.

Модуль «D» предусматривает задания с использованием роботизированных технологий TPS Hi-End. При отсутствии необходимого оборудования модуль «D» может не проводиться на региональных чемпионатах.

Модуль «С» предусматривает задания по обработке материалов инженерно-геодезических изысканий в программе CREDO DAT Professional. При отсутствии в программы CREDO DAT Professional модуль «D» может не проводиться на региональных чемпионатах.

Выполнение практических заданий должно соответствовать требованиям, обозначенным ниже.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время на выполнения заданий по модулям сведены в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Время на задание
1	Модуль «А»: Проектирование проекта вертикальной планировки	2 часа
2	Модуль «В»: Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки	4 часа
3	Модуль «С»: Камеральные работы при выполнении проекта вертикальной планировки	3 часа
4	Модуль «D»: Роботизированные технологии TPS Hi-End	3 часа
5	Модуль «Е»: Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в программе CREDO DAT Professional	3 часа

МОДУЛЬ «А»: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЕКТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ

- Составление проекта вертикальной планировки на топографическом плане местности масштаба 1:500 заключается в проектировании сетки квадратов (4x4), со сторонами квадратов на местности 4 м.
- Сетку квадратов необходимо запроектировать в карандаше, нижнее основание сетки будет нанесено на топографический план (базисная сторона сетки).
- Каждую вершину квадрата необходимо подписать арабскими цифрами начиная с верхнего ряда с лево на право, далее второй ряд с лево на право и т.д. Запрещено наносить на топографический план какие-либо дополнительные построения.
- Определение прямоугольных координат запроектированных вершин квадратов с фрагмента топографического плана масштаба 1:500 (25 координат X и Y). Координаты определяются с помощью циркуля-измерителя и линейки поперечного масштаба (ЛПМ).
- Составление ведомости координат вершин квадратов. В ведомость записываются определенные координаты вершин квадратов.
- Создание на электронном тахеометре проекта (под своим индивидуальным номером участника).
- Внесение в проект электронного тахеометра прямоугольных координат двух исходных пунктов планового обоснования. Плановым обоснованием служат пункты полигонометрии 2-ого разряда.
- Внесение в проект, из составленной ведомости координат, прямоугольные координаты вершин квадратов (25 координат X и Y).

STOP

МОДУЛЬ «В»: ПОЛЕВЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ

- Установить электронный тахеометр таким образом, чтобы при переносе проекта в натуру вершины квадрата были в зоне прямой видимости. Координаты точки стояния тахеометра определить методом «засечки» на два исходных пункта. Плановым обоснованием служат пункты полигонометрии 2-ого разряда.
- Используя электронный тахеометр (полярным способом), веху с отражателем, закрепить на местности вершины углов квадратов деревянными кольями (при проведении чемпионатов в зимнее время, либо, когда в почву будет затрудненно вбивать деревянные колышки, могут использоваться металлические кольца диаметром не менее 7 мм. и не более 10 мм.). Вершиной угла квадрата будет являться геометрический центр колышка. Колья забивать на половину их длины.
- Подписать каждый колышек обозначающей углы квадратов, в соответствии с нумерацией на топографическом плане.
- Используя оптический нивелир и рейку, передать отметку от пункта высотного обоснования (ПВО) на одну из вершин квадратов методом нивелированием из середины. Высотным обоснованием служат пункты полигонометрии 2-ого разряда.
- Опираясь на точку, на которую передана высота от пункта высотного обоснования (ПВО), определить нивелированием с одной станции, абсолютные отметки всех вершин квадратов (25 абсолютных отметок - Н). Все записи производятся в ведомости технического нивелирования.

STOP

МОДУЛЬ «С»: КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ

- Произвести расчет абсолютных отметок всех вершин квадратов в журнале технического нивелирования.
- Произвести расчеты рабочих отметок. Проектной отметкой является средняя из 25 абсолютных отметок («Ведомость вычисления рабочих отметок»).
- Произвести вычисления точек нулевых работ и определит длины линий «х» с контролем. Длина стороны квадрата 4 м. («Ведомость вычисления точек нулевых работ»).
- Произвести определение площадей получившихся фигур. Определить среднюю рабочую отметку каждой фигуры и вычислить объемы этих фигур. Произвести вычисление баланса земляных работ («Ведомость вычисления объема земляных работ»).
- Составить картограмму земляных работ по определенным абсолютным высотам вершин квадратов, используя ПК с установленным программным продуктом AutoCAD (может быть любая версия от 2006 до 2017 года). Картограмма составляется в модели, в масштабе 1:100.
- Окончательным графическим документом вертикальной планировки является картограмма земляных работ, на которой указываются фактические и рабочие отметки вершин, положение линии нулевых работ и значение объемов насыпи или выемки грунта по квадратам и отдельным

частям. Все фигуры должны быть подписаны в соответствии с ведомостью вычисления объема земляных работ. Оформленную картограмму земляных работ необходимо вывести на печать.

STOP

МОДУЛЬ «Д»: РОБОТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ TPS HI-END

Задание 1. Топографическая съемка участка

- Создание на оптико-электронном роботизированном тахеометре проекта (под своим индивидуальным номером участника).
- Выполнение топографической съемки заданного участка местности с одной станции установки роботизированного тахеометра с отрисовкой линейных и площадных объектов.
- Отрисовка линейных и площадных объектов выполняется в полевом программном обеспечении в прикладной программе «Съемка» одним из двух участников команды.
- Слежение за вехой с закрепленным на ней отражателем, с которой по точкам съемки передвигается второй участник, осуществляется роботизированным тахеометром в автоматизированном режиме.

STOP

Задание 2. Вынос проекта в натуру

- Вынос проекта в натуру осуществляется в оптико-электронном роботизированном тахеометре в проекте, созданным в Задание 1 (под своим индивидуальным номером участника).
- Внесение в проект роботизированного тахеометра прямоугольных координат 5 точек, которые необходимо вынести в натуру на участке местности, используемом в Задание 1.
- Вынос точек в натуру выполняется в полевом программном обеспечении в прикладной программе «Разбивка» методом перпендикуляров.
- Слежение за вехой с закрепленным на ней отражателем осуществляется роботизированным тахеометром в автоматизированном режиме.
- Один из участников команды осуществляет процедуру разбивки, ориентируясь на команды второго участника команды, стоящего у инструмента.

STOP

Задание 3. Вычисление объема склада сыпучих материалов

- Вычисление объема склада сыпучих материалов осуществляется в оптико-электронном роботизированном тахеометре в проекте, созданным в Задание 1 (под своим индивидуальным номером участника).
- Ориентирование роботизированного тахеометра осуществляется методом обратной линейно-угловой засечки в прикладной программе «Установка станции» полевого программного обеспечения инструмента.
- С нескольких станций установки роботизированного тахеометра выполняется сканирование склада сыпучих материалов в прикладной программе «Опорная плоскость и сканирование по сетке» полевого программного обеспечения прибора.
- Область сканирования склада сыпучих материалов задается методом «Многоугольная область» одним из участников команды с каждой станции установки инструмента.
- Вычисление объема склада сыпучих материалов выполняется в прикладной программе «Вычисление объемов» полевого программного обеспечения роботизированного тахеометра.
- Результатом вычисления объема склада сыпучих материалов является значение объема в кубических метрах на дисплее роботизированного тахеометра.

МОДУЛЬ «Е»: ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ПРОГРАММЕ CREDO DAT PROFESSIONAL

Задание 1. Обработка полевых измерений

- В программе CREDO DAT Professional создать новый проект (под своим индивидуальным номером участника).
- Импортировать в проект файл с электронного тахеометра.
- Назначить проекту следующие свойства:
 - масштаб съемки 1:500;
 - точность исходных пунктов в плане – 1 разряд, по высоте – 4 класс;
 - точность результатов вычислений – «Теодолитный ход и микротриангуляция (1.0')».
- Выполнить уравнивания измерений.
- Вычислить СКО для конечных точек «висячих ходов».
- Сформировать ведомости:
 - характеристики теодолитных ходов
 - оценки точности положения пунктов

Задание 2. Импорт растра и его привязка

- В программе CREDO DAT Professional в проект (Задание 1) выполнить импорт растровой подложки.
- Выполнить привязку растра по 4 точкам.

Задание 3. Проектирование площадки

- В программе CREDO DAT Professional запроектировать на растровой подложке (Задание 2) прямоугольный контур площадки под автостоянку 40x80 м.
- Создать в проекте 4 точки (углы автостоянки).
- Графически определить фактические отметки углов площадки.
- Создать ЛТО (Ограды металлические высотой менее 1 м.) по контуру площадки.
- Рассчитать элементы для выноса в натуру 4-х углов площадки способом полярных координат от ближайших пунктов теодолитного хода. Сформировать ведомость.
- Вычислить проектные отметки для каждого угла проектируемого сооружения с учетом продольного (20‰) и поперечного (5‰) уклонов. Для этого к самой высокой из четырех отметок, прибавить 30 см., остальные проектные высоты вычислить согласно заданным продольным и поперечным уклонам.

Задание 4. Экспорт результатов

- Выполнить экспорт координат и проектных высот точек, необходимых для выноса проекта в натуру, в текстовый формат.
- Экспортировать полученный текстовый файл в тахеометр.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество выставяемых баллов (субъективные/Judgment и объективные) таблица 2. Общее количество баллов по всем критериям оценки составляет 60.

Таблица 2

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная/ Judgment	Объективная	Общая
А	Проектирование проекта вертикальной планировки	6	14	20
В	Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки	6	14	20
С	Камеральные работы при выполнении проекта вертикальной планировки	6	14	20
Д	Роботизированные технологии TPS Hi-End	4	16	20
Е	Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в программе CREDO DAT Professional	4	16	20
Итого=		26	74	100

6. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Приложение 1. Топографический план. Топографический план подготавливает Технический эксперт и оформляет его в соответствии с утвержденными условными знаками для масштаба 1:500. Топографический план подготавливается в программе AutoCAD с привязкой к СК. Топографический план подготовлен для той площадки, где будет проходить Чемпионат.